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 24

MOCKBA * 2011

УДК 581.1

Бюллетень Общества физиологов растений России. – Москва, 2011. Выпуск 24. – 98 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, 2011
- © Учреждение Российской академии наук Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева РАН, 2011

RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES

RUSSIAN SOCIETY OF PLANT PHYSIOLOGISTS

K.A. TIMIRYAZEV INSTITUTE OF PLANT PHYSIOLOGY

BULLETIN of the RUSSIAN SOCIETY OF PLANT PHYSIOLOGISTS



24th ISSUE

MOSCOW * 2011

ВЕЛИКИЕ ЛЮДИ И ОТКРЫТИЯ

ПАМЯТИ ВЕЛИКОГО ПОМОРА

к 300-летию со дня рождения Михаила Васильевича Ломоносова

> «Ломоносов – свет науки. Ломоносов – на устах. Ломоносов – это русский С вечным обликом Христа» [1].

Русский Север! Край студёный – край деревянный. Столетиями рубили здесь умельцы избы, баньки и амбары, ветряные мельницы, возводили громады шатровых храмов и маленькие часовни. Деревянное зодчество Русского Севера по праву считается вершиной плотницкого мастерства, народной архитектуры. Здесь веками поддерживался свет просвещения, унаследованный от Великого Новгорода, бывшего некогда самым просвещенным и демократичным городом Европы. Именно здесь родился 19 ноября 1711 года в деревне Денисовка, впоследствии слившейся с деревней Мишанинская, Михаил Васильевич Ломоносов. Ныне это село Ломоносово, Холмогорский район Архангельской области, на острове Куростров на реке Северная Двина.

М.В. Ломоносов – первый русский учёный-естествоиспытатель мирового значения, энциклопедист, химик и физик. Он вошёл в науку как первый химик, который дал физической химии определение, весьма близкое к современному, и предначертал обширную программу физико-химических исследований. Его молекулярно-кинетическая теория тепла во многом предвосхитила современное представление о строении материи, - многие фундаментальные законы, в числе которых одно из начал термодинамики; заложил основы науки о стекле. Астроном, приборостроитель, географ, металлург, геолог, поэт - утвердил основания современного русского литературного языка, художник, историк, поборник развития отечественного просвещения, науки и экономики - автор идеи «сохранения народа» как единственной цели, оправдывающей существование государственного аппарата. Разработал проект Московского университета, впоследствии



Михаил Ломоносов.

С гравюры Э. Фессара, переделанной по указанию М. В. Ломоносова академическим художником Х. Вортманом [4].

«...Статский советник е.и.в. всея России, действительный член Санктпетербургской Академии Наук и ординарный профессор химии, почётный член Академии художеств, там же утверждённой, а также королевской Стокгольмской академии и Болонского института» [2].

названного в его честь. Открыл наличие атмосферы у планеты Венера. Действительный член Академии наук и художеств (адъюнкт физического класса с 1742 года, профессор химии с 1745) [2-4].

Энциклопедизм Михаила Васильевича объясняется богатой, редкой природной одарённостью человека, многократно усиленной его целеустремлённостью, всеохватывающей любознательностью и огромным систематическим трудом. Но чем объяснить такое замечательное единство при таком разнообразии областей знаний, явлений и предметов, на которых останавливал своё внимание этот человек?

В ответе на этот вопрос заложен, наверное, один из интереснейших аспектов для понимания всего творчества и мировоззрения М.В. Ломоносова. Изучение его творчества приводит к выводу о том, что логическое единство, которое почти с осязаемой ясностью пронизывает всё созданное М.В. Ломоносовым, вытекает из понимания им единства природы и наличия небольшого числа фундаментальных законов, лежащих в основе всего поразительного разнообразия явлений, наблюдаемых в ней. Стремление раскрыть эти законы, чтобы использовать их в интересах человека, развития своего Отечества, было постоянным внутренним стимулом творчества Ломоносова. Эти дерзновенные устремления учёного XVIII века сродни мечте Эйнштейна об открытии нескольких основных законов, которые объяснили бы любые явления в физическом мире, или обобщениям Н.И. Вавилова, объясняющим законы изменчивости живых организмов как результат взаимодействия генотипа и среды. Логическое единство работ обнаруживается не только между трудами Ломоносова по естественным наукам и философии, но и между ними и его поэтическим творчеством.

Ломоносов-поэт. Среди богатого научного наследия М.В. Ломоносова большое место занимают труды по русской истории, филологии, его литературные произведения.

Подчёркивая энциклопедизм Ломоносова, А.С. Пушкин писал: «Соединяя необыкновенную силу воли с необыкновенною силою понятия, Ломоносов обнял все области просвещения. Жажда науки была сильнейшей страстию сей души, исполненной страстей. Историк, ритор, механик, химик, минералог, художник и стихотворец, он всё испытал и всё проник: первый углубляется в историю отечества, утверждает правила общественного языка его, даёт законы и образцы классического красноречия... и, наконец, открывает нам истинные источники нашего поэтического языка»[2].

Поэзия Ломоносова была встречена восторженно и создала ему громкую славу, которая, как и при его жизни, так и на протяжении многих десятилетий после смерти превосходила его популярность как учёного.

Разносторонность научного творчества Ломоносова поражала не только современников. В западноевропейской литературе XIX века бытовало мнение,

что существуют два человека – Ломоносов-химик и Ломоносов-поэт. В действительности художественные и научные сочинения русского учёного объединены общей внутренней связью, общими историческими задачами.

Сам Ломоносов не отделял свои естественнонаучные труды от литературных. Поэт никогда не переставал быть учёным, а учёный всегда оставался поэтом. Раскрывая взаимосвязь наук, он в своём сочинении «Первые основания металлургии или рудных дел» указывал: «Нет сомнения, что науки наукам много весьма взаимно способствуют, как физика химии, физике математика, нравоучительная наука и история стихотворству» [2]. В ежегодных отчётах о проделанной работе Ломоносов ставил свои занятия историей, филологией и литературой в один ряд с естественнонаучными работами. «Великий русский энциклопедист, - как справедливо отметил С.И. Вавилов, - был в действительности очень цельной и монолитной натурой»[2]. Поэтому следует говорить о «глубоком слиянии в одной личности художественно-исторических и научных интересов и задатков» (слова М.В. Ломоносова). Многие строки стихов Ломоносова стали крылатыми.

Ломоносов-художник. В течение многих лет Ломоносов разрабатывал технологию получения цветного стекла. Цветные стёкла использовались для создания мозаик, в развитие искусства которых Ломоносов внёс существенный вклад. Он создал ряд мозаичных портретов (например, портрет Петра I). И монументальную (около 4,8 х 6,4 м) мозаику «Полтавская баталия». Мозаичные работы Ломоносова были высоко оценены российской Академией художеств, избравшей его в 1763 году своим членом.

Помоносов-экономист и социолог. Вся деятельность учёного была проникнута глубоким пониманием исторических судеб русского народа. Заботы о благе своего отечества заставили Ломоносова обратиться к изучению экономики России. Он намеривался написать большую работу, в которой хотел осветить ряд вопросов экономической политики, связанных с подъёмом производительных сил страны, «простирающихся к приращению общей пользы». Началом этого труда стала глава «О сохранении и размножении российского народа»[2]. Этот трактат Ломоносова о политике народонаселения является исключительно ценным и оригинальным произведением. Прекрасное знание жизни русского народа и научная подготовка помогли учёному поставить и разрешить основные вопросы, направленные на сохранение и рост населения России.

Ломоносов-историк. Глубоко и серьёзно Ломоносов занимался отечественной историей и внёс свою лепту в развитие этой науки. Среди исторических тем, которые привлекали внимание учёного, особое место занимала история Петра I. Ломоносов в течение многих лет собирал

материалы, чтобы написать серьёзное исследование о царе-реформаторе. Однако по просьбе русского правительства в конце 50-х годов XVIII века «Историей Российской империи при Петре Великом» занялся крупнейший писатель французской эпохи Просвещения М.-Ф.-А. Вольтер, прославившийся в то время как автор «Истории Карла XII». Ломоносов передал свои материалы и всячески помогал Вольтеру. В своей работе Вольтер почти дословно воспроизвёл сочинения русского учёного «Описание стрелецких бунтов и правления царевны Софьи», оговорив в примечании, что это описание «извлечено полностью из записок, присланных из Петербурга».

От Ломоносова идёт традиция в исторических исследованиях следовать строгой научности; патриотизм, демократические тенденции и уважение к истории других стран и народов. Идеи учёного о происхождении славян положили начало новому периоду в развитии русской исторической науки. Ломоносов утверждал величие славянского народа, подчёркивал независимое существование древнерусского государства, его важную роль в мировой истории. Истории он отводил большую образовательную и воспитательную роль. Поэтому в число своих обязанностей он включал пропаганду исторических знаний, прославление героического прошлого русского народа.

Выход в свет «Древней Российской истории» М.В. Ломоносова (1766 г.) явился важным событием в русской историографии. Освещая древнейший период отечественной истории, учёный выступил как серьёзный исследователь, вооружённый знанием источников. Идеи учёного о глубокой древности славянских народов, об их важной роли в общеевропейской истории, о смешанной славяно-чудской этнической основе населения России были оригинальными. Исторические труды Ломоносова оказали заметное влияние на формирование исторических взглядов передовых учёных России [2].

Истоки гения. Энциклопедизм Михаила Васильевича, его необычайная продуктивность в самых различных областях знаний и ремёсел породили легенды о необычном происхождении этого человека вплоть до того, что М.В. Ломоносов якобы - не законнорожденный сын Петра І. Тем более что царьреформатор действительно в начале XVIII века месяцами жил и работал в Архангельске, осваивал корабельное дело. По образу и подобию Архангельска задумал он новый город, новую столицу России - Санкт-Петербург. Таким образом, Архангельск приходится старшим братом Санкт-Петербургу. Однако объективный взгляд на историю Русского Севера позволяет только улыбнуться этим милым фантазиям.

Чудь белоглазая. Давно это было, во времена княжения Василия II Васильевича, по прозванию Тёмного (1425 – 1462 гг.). «Чудь белоглазая» жила в пределах Новгородского княжества, примыкая своим расселением к Чудскому озеру. Недружно жили промеж собой русские князья, то и дело вспыхивали между ними междуусобицы, походы на соседние земли и настоящие войны.

А где война, там горе; где горе, там нехватки, нужда. Чем покрывать разор после каждой междуусобицы? Новыми поборами с подвластных народов. Взымали князья с чуди большую дань. Когда поборы стали непосильными, решили старейшины чуди уйти из-под власти ненасытных князей.

Легендарный Олег и многие другие русские князья, отправляясь в дальние и опасные походы, брали в свою дружину представителей неведомой нам чуди, как самых выносливых и храбрых воинов.

В разные периоды российской истории случалось так, что людям приходилось покидать насиженные места и искать лучшей доли на Севере. Так ещё в X-XII веках началось заселение побережья Белого моря русскими «беженцами», как сказали бы сейчас, в основном из Новгородских земель. Свою «экологическую нишу» они нашли на территории современных Архангельской, Мурманской областей, Республики Карелия. Переселенцы несли на север русскую культуру, на которую суровые условия жизни наложили свой отпечаток.

В настоящее время «Чудь» - собирательное название ряда финноугорских племён и народов. В зависимости от исторической хронологии и от территории использование значения слова несколько отличаются. В 2002 году чудь внесена как самостоятельная национальность под кодом \mathbb{N}^{0} 351 в «Перечень национальностей и языков Российской Федерации [5]».

Архангельский Север - край бескрайних земель и лесов, родина свободолюбивых людей. Копыта монголо-татарских коней не топтали эту святую землю, здесь никогда не угасал огонь русской государственности и национальной культуры. Закалённый в постоянной борьбе с суровой природой, северный крестьянин никогда не гнул спину перед боярами и дворянами. Здесь никогда не было крепостного права в его законченной форме. Эти обстоятельства обусловили присущий северянам дух вольнолюбия, сознание своей независимости, утвердившееся ещё со времён демократического Великого Новгорода. Здесь жили испокон века люди сильные, мужественные, предприимчивые и трудолюбивые.

Пётр Великий, создавая Российский флот, обращал первейшее внимание на достоинства, выучку и закалку поморов, унаследовавших лучшие качества чудских народов. Поморяне всегда были в передовых рядах защитников Родины, Отчизны, своего края.

Поморы имеют славную историю. Это люди, которые меньше чем за век освоили Сибирь, и дошли до Аляски и Калифорнии. В XVII веке только с Русского Севера, из Поморья, ушло в Сибирь свыше сорока процентов населения. Северяне несли в «новые землицы» навыки и опыт земледелия. С открытием и освоением Русской Аляски Россия вышла и на американский континент. Первый правитель Аляски - помор, уроженец

древнего северного города Каргополя А.А. Баранов - назвал столицу этой земли Ново-Архангельском в честь столицы Поморья, первого порта России – Архангельска (с 1867 года это город Ситка). По распоряжению Баранова в 1812 году основан Форт Росс в Калифорнии (недалеко от Сан-Франциско). Здесь поморы встретились с испанскими колонизаторами. Есть мнение, что распад Российской Империи начался с продажи правительством России Форта Росс и Аляски [3, 4].

От Великого Новгорода население архангельского Севера приняло эстафету высокой грамотности и книжности, помноженную на необходимость владеть навыками письма и чтения в связи с многочисленными торговыми операциями северян как на внутреннем, так и на и на внешнем рынке. Люди, проживавшие здесь, составляли одну из самых образованных частей населения России. В «Истории Академии наук СССР» упоминается о том, что в первой половине XVI века среди крестьян Европейского Севера было более 80 процентов грамотных людей. Так что не случайно наш Ломоносов «стал разумен и велик». Филолог и лингвист А.И. Соболевский сделал вывод о том, что «не только под Москвою, но даже в таких глухих местностях, как поселения далёкого Севера, не было недостатка в школах и училищах» [3].

Лучшими моментами в детстве М. В. Ломоносова были его походы с отцом в море, оставившие в его душе неизгладимый след. М. В. Ломоносов начал помогать отцу с десяти лет. Они отправлялись на промыслы ранней весной и возвращались поздней осенью. Вместе с отцом будущий учёный в детстве ходил рыбачить в Белое море и до Соловецких островов. Нередкие опасности плавания закаляли физические силы юноши и обогащали его ум разнообразными наблюдениями. Влияние природы русского севера легко усмотреть не только в языке М. В. Ломоносова, но и в его научных интересах: «вопросы северного сияния, холода и тепла, морских путешествий, морского льда, отражения морской жизни на суше» — всё это уходит далеко вглубь, в самые первые впечатления молодого помора. Его окружали предания о великих делах Петра Великого, которых и доселе немало сохранилось на севере. Грамоте обучил Михайлу Ломоносова дьячок местной Дмитровской церкви С. Н. Сабельников. В годы юности Михайло Ломоносов три года провёл в старообрядческом скиту, где обучался основам риторики и точных наук. Былинный эпос, богатые собрания рукописных книг на русском Севере способствовали пробуждению интереса у юного помора к наукам и отечественной истории. Интерес к родной литературе пробуждались по мере его приобщения к народному творчеству.

Вот какие мощные корни имеет гений первого всемирно известного учёного России, и как не одинок он в своём величии среди поморов!

Михаил Васильевич Ломоносов умер в Петербурге 15 апреля 1765 года в возрасте 53 лет; похоронен на кладбище Александро-Невской лавры. Его именем названы: село, город, горные хребты на суше и на дне океана,

возвышенность, океанское подводное течение, полуостров, кратер на Луне, театры, академии, университеты, лицеи, школы, заводы, станции метро, улицы, проспекты, площади и мосты. И в наше время образ М.В. Ломоносова не тускнеет, наоборот, величие его дел становится еще более ярким. С.И. Вавилов отмечал: «Наш язык, наша грамматика, поэзия, литература выросли из богатейшего творчества М.В. Ломоносова. Наша Академия наук получила свое бытие и смысл только через М.В. Ломоносова. Когда мы проходим по Моховой, мимо Московского университета, мы помним, что деятельность этого рассадника науки и просвещения в России есть развитие мысли М.В. Ломоносова»[4]. Память о Великом Поморе живёт в веках, не утрачивая своей значимости и нужности!

Литература.

- 1. Киприянов В. История Беломорского Севера. Том І: История Архангельска. Издательство «Родина Ломоносова», Архангельск, 1995, 335 с.
- 2. Ломоносов М.В. Избранные сочинения в 2-х томах. Издательство «Наука», Москва, 1986; 1-й т.- 536 с.; 2-й т.-494 с.
- 3. Булатов В.Н. Адмирал Кузнецов: Архангельский Север в жизни и судьбе флотоводца. Издательство «Поморский университет», Архангельск, 2004, 268 с.
- 4. http://ru.wikipedia.org/wiki/
- 5. http://letopisi.ru/index.php/

В. К. Плотников,

Краснодарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. П.П. Лукьяненко

СТРАНИЦЫ ПАМЯТИ

ПАМЯТИ ПРОФЕССОРА ЕВГЕНИЯ БОРИСОВИЧА КИРИЧЕНКО



(24.05.1938 - 5.01.2011)

5 января 2011 г. скончался Евгений Борисович Кириченко, профессор, доктор биологических наук, известный фитофизиолог, заведующий лабораторией физиологии и биохимии растений Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН. Евгений Борисович окончил Кишиневский сельскохозяйственный Институт (ныне Аграрный Университет), затем аспирантуру этого же Института. Большое влияние на его становление как исследователя в эти годы оказала работа под руководством академиков Ф.Е. Коварского и Л.М. Дорохова, а также научная стажировка в 1963-1965 гг. в Парижском Университете и в центре Жив - Сюр-Иветт Национального Центра Научных Исследований Франции. После возвращения из Франции Евгений Борисович работал на кафедре физиологии растений и микробиологии Кишиневского

сельскохозяйственного института, затем в Институте фотосинтеза АН СССР (1967-1975 гг.). Осенью 1975 г. он становится сотрудником ГБС РАН, где с 1987 по 2010 гг. возглавляет лабораторию физиологии и биохимии растений. За эти годы были выполнены приоритетные работы по экофизиологии озимой пшеницы, тритикале и кукурузы. В ходе многолетней работы, направленной на выяснение механизмов протекания физиологических процессов, были выдвинуты и экспериментально обоснованы концепции о роли фотосинтетического аппарата генеративной сферы в реализации адаптационных и продукционных процессов у хлебных злаков; специфике наследования пластома при синтезе пшенично-пырейных и пшенично-ржаных гибридов; передаче эпигенетических факторов в первом поколении у озимой пшеницы; формировании долговременных приспособительных ответов растений на неблагоприятные абиотические и биотические воздействия. Эти концепции, получившие признание отечественных и зарубежных исследователей, способствовали развитию физиолого-биохимических основ отдаленной гибридизации и интродукции сельскохозяйственных и других полезных видов растений. Тесные контакты с французскими коллегами были продолжены во время работы Евгения Борисовича в Университетах Клермон-Ферран I и Клермон-Ферран II, в ботаническом саду Гап-Шаранс, инновационном центре города Гап (1989, 1990, 1991, 1995 гг.). В совместной работе с французскими физиологами был выявлен неизвестный ранее эффект сохранения положительного углеродного баланса или его усиления у растений озимой пшеницы, тритикале и кукурузы при переводе из оптимального температурного режима в режим пониженной температуры.

Крут интересов Евгения Борисовича был очень широк. Под его руководством проведены исследования, направленные на разработку принципов повышения экорезистентности интродуцируемых однолетних и многолетних растений в процессе зимовки. В связи с возросшей актуальностью проблем биоразнообразия большое внимание уделялось выяснению видовой и сортовой специфики обмена веществ сельскохозяйственных объектов. Результаты работ Евгения Борисовича представлены в 200 публикациях. К сожалению, осталась незаконченной работа над рукописью книги: «Экофизиология озимой пшеницы: жизненный цикл и продукционный процесс», в которой предполагалось обобщить современные представления и результаты работ коллектива сотрудников руководимой им лаборатории, посвященных изучению специфики физиологических процессов на основных этапах онтогенеза озимой пшеницы. Евгений Борисович участвовал во многих международных зарубежных конференциях. Под его руководством выполнены 7 кандидатских и 2 магистерских диссертации.

Евгений Борисович был энергичным и жизнерадостным человеком, увлеченным исследователем, бесконечно преданным делу, которому он посвятил жизнь. Любовь к науке сочеталась с увлечением литературой, поэзией, музыкой.

Ниже приведена одна из последних работ Е.Б. Кириченко, написанная после возвращения из Саратова, где 13-15 октября 2010 г. состоялся Всероссийский симпозиум «Физиолого-биохимические основы продукционного процесс у культивируемых растений», в которой дана оценка современного состояния исследований в этой области.

НАУКА О СОЗИДАНИИ ХЛЕБА НАСУЩНОГО: ПАМЯТНОЕ НАСЛЕДИЕ И РЕАЛЬНОСТИ ДНЯ

В свое время Россия утвердилась как великая держава среди ведущих государств мира, прежде всего, благодаря несомненным аграрным достижениям. Разнообразие почвенного покрова на ее европейских и азиатских территориях, яркая мозаика климатических зон, богатство флористических ценностей, созидательный потенциал трудовых ресурсов явились предпосылкой и гарантией состоятельности аграрного статуса страны. Целеустремленность и преданность профессиональному долгу отечественных селекционеров позволили в непростых условиях рискованного земледелия создать множество шедевров селекции важнейших видов возделываемых растений. Особой гордостью, несомненно, были отечественные сорта твердой пшеницы, из их зерна получали муку наивысшего качества. Поэтому и в давнем прошлом, и, в особенности, на протяжении минувшего века в нашей биологической науке центральное место отводилось проблематике, связанной с урожаем. Уровень и качество урожая зависят, в первую очередь, от глубины познания и полноты владения условиями и факторами, влияющими на их формирование.

Понимание объективного (и субъективного) характеров этих предопределений способствовало тому, что в послевоенный период XX века в стране функционировала единая «многополярная» отечественная школа физиологов и биохимиков растений, сосредоточившая внимание и усилия на решении проблем продукционного процесса. Деятельные коллективы исследователей были не только в двух столицах страны – Москве и Ленинграде, а, по существу, во всех основных эколого-географических зонах и производственных территориях.

Главным итогом воплощения усилий этой школы явилась разработка в 1970-1980-х годах в соответствии с требованиями времени и спецификой российских условий отечественной науки о биологических основах продукционного процесса или, в более широком смысле, науки о созидании хлеба насущного. Доместикация, искусственный отбор, селекционные преобразования в процессе гибридизации, освоение новых видов, испытание и экспертные оценки новых сортов базировались на учении о продукционном процессе. На его основе разрабатывали технологии возделывания сортов и

гибридов конкретных видов растений, и в конечном итоге, осуществляли воспроизводство сельскохозяйственной и отчасти медико-биологической продукции.

В течение последнего двадцатилетия мировая наука о продукционном процессе претерпела интенсивное развитие, а отечественная наука о продукционном процессе пережила свои не лучшие времена. В указанный период в учреждениях РАН не была реализована ни одна программа комплексных НИР по оптимизации продукционного процесса. РФФИ не поддерживал финансированием инициативные проекты по продукционному процессу, рассматривая эту проблематику как лишенную фундаментального смысла. Ни одно учреждение Отделения биологических наук РАН не проводило системного анализа состояния работ по биологическим основам продукционного процесса в стране и за рубежом. Не проводилось целенаправленной работы совместно с учреждениями РАСХН и кафедрами биологических факультетов университетов и аграрных ВУЗов по консолидации и координации усилий в организации разработок по продукционному процессу. За все 20 лет не проведен ни один симпозиум, посвященный специально данной тематике. Российская Академия наук заключила в 2008 г. Соглашение о сотрудничестве с НИСХИ Франции, выполнение которого могло бы благоприятствовать развитию отечественной науки о продукционном процессе, но оно пока реализуется в незначительном масштабе.

Результаты работ в аграрном секторе страны в 2010 г. обязывают представителей биологической науки более строго и ответственно проанализировать состояние и предпосылки развития науки о продукционном процессе. Из сложившейся ситуации с недобором 30 миллионов тонн зерна и необходимостью закупки за границей 4 миллионов тонн картофеля следует сделать надлежащие организационные выводы. Одним из жизненно важных решений, вытекающим из сформировавшегося положения дел, должно стать признание необходимости повышения престижа науки о продукционном процессе и выработке комплекса мер по ее прогрессивному развитию. Реализации этой цели хотя бы частично могла бы способствовать аналитическая оценка итогов состоявшегося 13-15 октября 2010 г. в Саратове Всероссийского симпозиума с международным участием «Физиолого-биохимические основы продукционного процесса у культивируемых растений».

По существу, это был первый опыт за последние 20 лет объединенного анализа состояния работ по данному направлению в учреждениях РАН, институтах РАСХН и на кафедрах ВУЗов страны. Согласно программе симпозиума было заслушано и обсуждено 50 докладов, соавторами которых являлось более 120 участников. Авторские коллективы представляли научные организации России, Украины, Беларуси и Молдовы. Доложенный участниками за три рабочих дня материал составляет основное содержание современной отечественной науки о продукционном процессе.

Следует отметить, что дирекция НИИСХ ЮВ, где проходил симпозиум, обеспечила самые благоприятные условия для пребывания и работы участников.

В задачу этого обзора не входит сопоставление преимуществ, положительных черт и минусов отдельных докладов. Учитывая особенности ситуации, оргкомитет и его сопредседатели вправе выразить признательность всему составу авторов за участие в данном научном собрании, которое было данью памяти и посвящено 85-летию со дня рождения одного из саратовских подвижников аграрной науки проф. Вадима Андреевича Кумакова. Некоторые заключения общего характера важно сделать на основании итогов симпозиума.

Прежде всего, стало понятно, что ныне исследования по продукционному процессу носят фрагментарный характер, ведутся лишь отдельными исследователями или небольшими группами из 2-3 специалистов. Поэтому для принятия коллегиальных мер по корректировке и интенсификации приоритетного поиска необходимо провести согласованный анализ всей панорамы исследований и выработать единое видение состояния проблемы.

Первостепенная задача, решаемая в наши дни ведущими зарубежными лабораториями в данной области, состоит в интеграции прогресса в сфере молекулярно-биологических и физико-химических исследований с традиционными направлениями физиологических исследований устойчивости растений к неблагоприятным факторам. Полученные таким образом новые интегративные знания трансформируются в практические приложения. Однако в нашей науке пока нет ни одной специализированной группы исследователей, нет ни одного Центра интегративной биологии продукционного процесса.

Из общей панорамы работ выпали основополагающие направления исследований по физиологии продукционного процесса у озимых и яровых пшениц и других хлебных злаков. Эти объекты традиционно являлись центральными «субъектами» теории продукционного процесса, на примере которых вырабатывались стержневые фундаментальные концепции.

Существенным ограничением для преодоления отставаний в физиологии продукционного процесса у озимых хлебных злаков является то обстоятельство, что в течение последних двадцати лет зимостойкость озимых злаков, многолетних травянистых и древесных растений почти не исследовалась. Серьёзность проблемы усугубляется нарастанием изменений климатической и экологической ситуации в регионах возделывания этих важнейших видов растений.

Создание адекватной современной науки о продукционном процессе невозможно без учёта вклада ценотических, аллелопатических и некоторых космофизических факторов, играющих ключевую роль во взаимодействиях между растениями в посевах, плантациях, насаждениях. Однако работы такого характера у нас вообще не проводятся.

Развитие биологии растений в 2000-е годы указывает на назревшую необходимость пересмотра основной формулы продукционного процесса. Новейшая теория выделяет принципиально различные стратегии и типы продукционного процесса, например, у продуцентов физиологически активных соединений, эфирных масел и других полезных для человека компонентов. Эти стратегии соподчинены функциональным типам обмена веществ, специфике репродуктивных систем растений. В связи с этим, расчеты конечной продуктивности проводятся не по биомассе, а по самому ценному компоненту: сахарная свекла – выход сахара, кг/га; лаванда – выход этилацетата, кг/га; мята – выход ментола, кг/га. При оценке величины биологической и хозяйственной продуктивности необходимо определять влияние генотипа растений, вклад эпигенетических факторов, динамику условий среды, а также особенности технологии возделывания. Применение новейших достижений – дополнительное средство повышения уровня и качества урожая растений. Учёт этих возможностей получает признание в зарубежной практике, но пока недооценивается в наших условиях.

Исходя из изложенного, следует констатировать, что наука о продукционном процессе – важнейшая составляющая биологической науки, сопряженная с процессом решения актуальных экономических задач. В развитии отечественной теории и практики продукционного процесса накопились серьёзные упущения. Чтобы исправить положение, необходим систематический анализ состояния работ в этой области. Для этого необходимо регулярное проведение симпозиумов по физиолого-биохимическим и молекулярнобиологическим основам продукционного процесса.

Разработка и введение в действие единой программы НИР на 2011-2015 гг. может способствовать объединению усилия учреждений РАН и координации на этой основе работ, проводимых в Институтах РАСХН и ВУЗах страны. Желательно создание единого Центра интегративной биологии урожая высокого качества важнейших с экономической точки зрения видов возделываемых растений. В работах по оптимизации продукционного процесса должны активно использоваться результаты работ по геномике, протеомике, метаболомике, биотехнологии и нанобиотехнологии. Эти мероприятия могли бы способствовать выведению науки о продукционном процессе на принципиально новый этап развития.

Е.Б. Кириченко Учреждение Российской академии наук Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН

К 95-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ДОКТОРА БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК НАТАЛЬИ ПАВЛОВНЫ ВОСКРЕСЕНСКОЙ



Наталья Павловна Воскресенская (04.09.1916 – 17.09.1989)

«...истёкший 100-летний опыт показал, что задача, поставленная Тимирязевым, – выяснить непосредственное и опосредованное значение для растений различных лучей солнечного спектра – задача не одного человека или даже поколения. В сущности она неисчерпаема».

Тимирязевские чтения. XXXVIII. Н.П. Воскресенская. Фоторегуляторные аспекты метаболизма растений. М.Наука.1979.

В 19 веке А.С. Фаминцын, К.А. Тимирязев поставили проблему – изучить значение спектрального состава света для физиологических процессов у растений. Одним из ярчайших представителей учёных 20 века была доктор биологических наук Наталья Павловна Воскресенская. Всю свою научную жизнь она посвятила теме: «влияние спектрального состава света на фотосинтез и другие светозависимые процессы»

«Мы являемся свидетелями того, как по мере поступательного движения биологической науки вперёд... открываются всё новые и новые стороны действия света не только на фотосинтез, но и на другие жизненно важные функции растений». В глобальном масштабе «настала эра развития работ по выяснению всех сторон действия света на растения». (Тимирязевские чтения. XXXVIII. Н. П. Воскресенская. «Фоторегуляторные аспекты метаболизма растений». М.Наука.1979)

Почти 50 лет, за исключением двух лет эвакуации, Н.П. Воскресенская проработала в лаборатории фотосинтеза Института физиологии растений им. К. А. Тимирязева АН СССР. Наталья Павловна была требовательной, жизнерадостной, трудолюбивой. В золотой фонд науки вошла её книга «Фотосинтез и спектральный состав света» (Изд-во «Наука», 1965 г.). Редактором была её первая ученица Г. С. Гришина. О книге высоко отзывались современники – д.б.н. А. А. Прокофьев: «Подобных монографических изданий не существует в мировой литературе», д.б.н. Е.И. Ратнер: «Представленная работа – фундаментальный научный труд, подводящий итог многолетней экспериментальной работе автора». Эта книга востребована и сейчас.

В автобиографии Наталья Павловна написала: «Родилась в г. Энгельсе Саратовской области. Отец – ветеринарный врач, затем персональный пенсионер. Я в 1931 г. окончила семилетку в г. Москве и поступила работать в Институт Агропочвоведения лаборантом, по его реорганизации была переведена во Всесоюзный Институт удобрений, агротехники и агропочвоведения (ВИУАА), где работала до 1934 г. Одновременно в 1933 г. поступила в Сельскохозяйственную Академию имени К.А.Тимирязева на факультет агрохимии и почвоведения, который и окончила с отличием в 1938 г., получив звание агрохимика – почвоведа. По окончании была направлена в качестве агрохимика на Центральную опытную станцию ВИУАА. В 1939г. перешла на работу в Институт физиологии растений на должность ст. лаборанта. В 1941г. в связи с эвакуацией уехала из Москвы». Наталья Павловна всегда гордилась тем, что в течение 3-х месяцев 1941 г. выполняла работу комбайнера на МТС, собирая на полях урожай. В автобиографии Н. П. Воскресенская пишет: «Поступила работать в г. Казань в Институт органической химии АН СССР в качестве мл. н. с. Лаборатории целлюлозы. В 1943 г. возвратилась с Лабораторией в Москву, и в декабре того же года была принята в аспирантуру при Институте физиологии растений АН СССР в лабораторию фотосинтеза, которую и окончила в апреле 1947 г., защитив диссертацию на соискание учёной степени кандидата биологических наук, будучи в аспирантуре, получала именную стипендию им. В.Л. Комарова. С 01.05.1947 г. работала в Институте физиологии растений в лаборатории фотосинтеза в качестве мл. н. с.». (Архив ИФР РАН: ф. 390, оп. 7, д. 73).

В 1951 г. ВАК присудил Наталье Павловне ученое звание старшего научного сотрудника. За труд в период Великой Отечественной войны Воскресенская Наталья Павловна 6 июня 1945г. была награждена медалью « ЗА ДОБЛЕСТНЫЙ ТРУД В ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЕ 1941 – 1945 г.г.», в 1976г. – орденом «ЗНАК ПОЧЁТА», в разные годы – семью различными медалями.

27.02.1964г. Наталья Павловна защитила докторскую диссертацию на тему: «Фотосинтетическая деятельность зеленого растения при различном спектральном составе света». Во время защиты д.б.н. Е. А. Бойченко трогательно отозвалась о диссертантке: «Н. П. Воскресенскую, как ученого, я знаю больше четверти века. Я знаю ее с тех пор, когда она, будучи студенткой, в лаборатории Прянишникова проходила производственную практику. Вспоминаю 1945 год. Всесоюзное совещание по фотосинтезу. Организатором его был чрезвычайно строгий критик Л. А. Иванов. Вместе с ним я в качестве секретаря совещания отбирала доклады. Из всей молодежи, не имевшей степени, был допущен только один доклад – доклад аспирантки Воскресенской. Далее на втором Всесоюзном совещании по фотосинтезу в январе 1957 г. многие из присутствовавших запомнили доклад, который сделала Наталья Павловна и который был отмечен, как один из выдающихся, в резолюции совещания. В 1961 г. на Международном биохимическом конгрессе мы помним ее прекрасный доклад, ее участие в дискуссии». В свою очередь Наталья Павловна на своей защите с теплом говорила о коллеге Г. С. Гришиной, о Л.А.Иванове - « первом учителе, приучавшим ее любить фотосинтез». Затем Наталья Павловна сама учила стажеров, аспирантов, помогала им, как могла. Приведу выдержку из письма, которое должна была передать аспирантка Катя Нечаева А. А. Ничипоровичу: эта аспирантка «будет исследовать действие качества света на содержание АТФ, РНК и ДНК – пока на целых листьях – в связи с усилением белкового и аминокислотного синтеза синим светом. Чтобы уловить реакцию, в начале, по крайней мере, надо будет выращивать растения или выдерживать их часами на свету разного качества. Я очень Вас прошу...дать одну из монтируемых для лаборатории камер для работ Кати». В 60-е годы Наталья Павловна создала научную группу в г. Пущино в Институте фотосинтеза АН СССР. Организованная ею научная группа в г. Харку ЭССР и сейчас продолжает начатую тогда работу. В 1974 г. Наталья Павловна явилась одним из организаторов 1-го Всесоюзного симпозиума по фоторегуляции жизнедеятельности растений, в следующем году был опубликован сборник докладов «Фоторегуляция метаболизма и морфогенеза растений». Одна из последних ее статей: «Фоторегуляторные реакции и их вклад в фотосинтетическую деятельность растений» (Фотосинтез и продукционный процесс. М. Наука. 1988. С 142-163.)

Наталья Павловна разработала спецкурс для студентов и слушателей ФПК вузов «Фоторегуляция метаболизма и фотоморфогенеза растений», читала его в Москве, Томске, Душанбе, Ярославле. Она являлась научным руководителем кандидатских диссертаций Г. С. Гришиной, Ю. А. Вийль, Е. П. Нечаевой, А. К. Тохвер, Н. М. Поярковой, И. С. Дроздовой, В. А. Кумакова, О. Ф. Кээрберг и др. Также некоторые зарубежные ученые проходили стажировки в СССР под ее руководством.

Первая из фотосинтетиков Наталья Павловна участвовала в научных мероприятиях в других странах. В 1963 г. она провела месяц в США, где работала в лабораториях Арнона и Кальвина, знакомилась с работой других лабораторий. В 1976 г. ее пригласили в США на Гордоновскую конференцию для избранных специалистов. Она ездила в Италию, Болгарию, Польшу, Венгрию, ГДР, ФРГ и другие страны, живо общалась с коллегами во всем мире, делилась своими знаниями и идеями. По меткому выражению японского ученого Миячи Воскресенская была «Королевой синего света». Наталья Павловна была талантливым исследователем, внесшим свой вклад в истории фотобиологии. Она была человеком высокого духа, обаятельной женщиной. В 1990 г. в Минске на Съезде физиологов растений прошел круглый стол памяти д.б.н. Н.П. Воскресенской.

Судьба одарила ее счастьем – быть замужем не только за прекрасным человеком, но и коллегой, единомышленником Петром Сергеевичем Беликовым. Вместе они были членами Ученого Совета ИФР АН СССР. После кончины мужа Наталья Павловна стала редактором его учебника по физиологии растений, а по сути – собрала учебник по крохам, по черновикам. Об их семье дочь Марина Петровна написала книгу «П. С. Беликов – ученый, учитель, мыслитель», изданную в 2008 году. В память о родителях она подарила домашнюю библиотеку кафедре ботаники, физиологии растений и агробиотехнологии аграрного факультета Российского университета дружбы народов.

Сведения о выдающемся ученом, д.б.н. Наталье Павловне Воскресенской с любезного согласия директора, доцента А.А. Дручека пополнят музейный фонд Мемориального музея-квартиры К.А. Тимирязева Автор выражает глубокую благодарность Марине Петровне за сохраненные ею материалы.

Е.П. Нечаева Мемориальный музей-квартира К.А. Тимирязева

НОВОСТИ FESPB



The 18th Congress FESPB

(Freiburg, Germany, July 29 to August 3, 2012) jointly organized by FESPB and EPSO

Plant Scientists in Europe are represented by two independent organizations. The FESPB (Federation of European Societies of Plant Biologists) is the umbrella organization of 27 national botanical societies in Europe, representing more than 24.000 individuals and has in addition several corporate members from the European industry. The EPSO (European Plant Science Organization) unites more than 220 research institutions and universities from 30 countries representing over 28.000 individuals and over 2.800 personal members. In addition EPSO cooperates with national learned societies, and it has NGOs and companies as observers.

For the first time, both organizations have agreed to hold a joint Plant Biology Congress 2012 at the University of Freiburg, Germany. This congress will highlight all aspects of plant biology with special emphasis on the consequences of global climate change and on feeding the global world population. From July 29 to August 3, 2012 plant scientist from all over the world are cordially invited to meet in the "Green City" of Freiburg.

Heinz Rennenberg and Ralf Reski

THE PROGRAMME

The actual version of the **programme** can be downloaded from the website of the Congress http://www.plant-biology-congress2012.de/programm.html. The program will be updated subsequently. Almost all invited speakers and chairs have already confirmed and will join us for the congress. In the first part of the download file you will find a detailed list of sessions including correspondent chairs and speakers. In the second part you will find a detailed time table.

REGISTRATION

The online registration is open at http://www.plant-biology-congress2012.de/registration.html.

Please follow the instructions during the registration process. As your registration is being processed you will receive the invoice. Please make sure you have your invoice number when signing up for abstract submission (available later this year).

Accomapnying persons for the social events have to be registered seperately, for excursions up to 5 tickets can be booked at once.

<u>24</u> НОВОСТИ FESPB

ABSTRACT SUBMISSION

The Abstract submission will be possible as of autumn 2011.

You will need the invoice number from conference registration in order to sign-up for the abstract tool! Please Note: The official language of the meeting is English; no simultaneous translation will be held.

CONFERENCE FEE

Below **conference fees** are valid for the complete conference starting July 29, 2012 through August 3, 2012 and include the following benefits:

- Full access to all pleanry and parallell sessions including the Satellite Meeting "Plants Biology in Space"
- Conference documentation incl. abstract book (printed edition <u>or</u> memory stick availabe)
- Welcome Get-Together (July 29, 2012)
- Coffee breaks & light lunches Monday through Thursday, a coffee break on Friday
- City Reception at the Freiburg Theatre on Monday, July 30

ISLSWG members are free to register either for the complete conference or only for the Satellite Meeting "Plants Biology in Space", August 1 - 3, 2012. Conference fee for the Satellite Meeting only is € 285,-.

Early registration fees - valid until April 30, 2012

Category	Academia	Industry	Student
EPCO / FESPB personal member	425€	545€ ´	270€
ISLSWG member	495€	595€	320€
Non-member	495€	595€	320€

Late registration fees - valid as of May 1, 2012

Category	Academia	Industry	Student
EPCO / FESPB personal member	525€	695€	320€
ISLSWG member	595€	745€	370€
Non-member	595€	745€	370€

CONTACT

http://www.plant-biology-congress2012.de/freiburg.html

Conference Organizer

Albert Ludwigs University, FESPB, EPSO

in cooperation with

kongress & kommunikation gGmbH.

Hugstetter Straße 55, 79106 Freiburg, Germany.

Contact Person: Ms. Katja Lemke; Tel.: +49 (0)761 21680818, Fax: +49 (0)761 21680817

Email: lemke@kongress-und-kommunikation.de

КОНФЕРЕНЦИИ, СИМПОЗИУМЫ, СЪЕЗДЫ – 2011-2012

VII СЪЕЗД ОБЩЕСТВА ФИЗИОЛОГОВ РАСТЕНИЙ РОССИИ

1/1

Международная конференция «Физиология растений – фундаментальная основа экологии и инновационных биотехнологий»

4-10 июля 2011, г. Нижний Новгород

В июле этого года на базе Нижегородского государственного университета состоялся VII Съезд Общества физиологов растений России. Доклады, прозвучавшие на международной конференции в рамках Съезда «Физиология растений - фундаментальная основа экологии и инновационных биотехнологий», были посвящены актуальным задачам изучения энергетики и метаболизма растительной клетки, вопросам геномики, регуляции онтогенеза, клеточной биологии и биотехнологии, биологии трансгенного растения. Большое внимание было уделено механизмам адаптации и формирования адаптивного ответа на разных уровнях организации растительного организма. Важное место в научной программе занимали вопросы, связанные с развитием биотехнологий. Научная программа включала пленарные заседания, заседания симпозиумов по различным направлениям физиологии растений, стендовые сессии, круглые столы. География участников включала в себя следующие города: Апатиты, Владивосток, Екатеринбург, Иркутск, Йошкар-Ола, Казань, Краснодар, Красноярск, Москва, Орёл, Пенза, Петрозаводск, Пущино, Ростов-на-Дону, Санкт-Петербург, Саранск, Саратов, Сочи, Сыктывкар, Томск, Уфа и др. Всего было представлено более 40 регионов России, а также другие государства: Белоруссия, Украина, Молдова, Казахстан, Азербайджан, Польша. В рамках Съезда проводилась Международная научная школа для молодых ученых «Инновации в биологии для развития биоиндустрии сельскохозяйственной продукции». По окончании работы школы ее участникам были выданы сертификаты. Всего в работе Съезда приняли участие более 300 человек.

Участники VII Съезда Общества физиологов растений России отметили высокий научный уровень мероприятия, на котором основное внимание было

уделено вопросам современной физиологии растений – науки об интеграции и регуляции физиологических функций на различных уровнях организации растений в процессах онтогенеза и адаптации. После проведения научного мероприятия запланирована публикация материалов (сборник трудов) в Вестнике ННГУ, отражающих новые достижения в познании фундаментальных основ функционирования зелёного растения и использования этих знаний для решения глобальных проблем человечества.

Решением Отчетно-перевыборного собрания местом проведения следующего VIII Съезда ОФР в 2015 году был избран Институт биологии Карельского научного центра РАН (Петрозаводск).

ИТОГИ НАУЧНЫХ СИМПОЗИУМОВ СЪЕЗДА

В докладе чл.-корр. РАН Рубина Андрея Борисовича «Механизмы и регуляция первичных процессов фотосинтеза» рассмотрены современные представления о механизмах трансформации энергии при переносе электрона по электрон-транспортной цепи. Эти механизмы основаны на электронно-конформационных взаимодействиях, характер которых зависит от физиолого-биохимических факторов и изменяется в условиях стресса. Индукционные кривые флуоресценции дают важную информацию о характере этих процессов, включая эффективность фотосинтеза в условиях избыточного освещения и недостатка элементов минерального питания в клетках микроводорослей, подверженных окислительному стрессу. Анализ индукционных кривых флуоресценции позволяет получить информацию об отдельных этапах первичных процессов фотосинтеза. В докладе рассматривается применение этих представлений в экологическом мониторинге и фотобиореакторах с использованием соответствующей приборной базы.

Доклад проф. Крицкого Михаила Сергеевича «Флавопротеиновые рецепторы света в контексте проблем эволюции» был посвящен рассмотрению роли флавопротеиновых рецепторов, а также их структуры и механизмов функционирования в живых организмах, стоящих на разных ступенях эволюционной лестницы. Показано, что открытие нескольких семейств флавопротеиновых фоторецепторов сместило исследование физиологических ответов организмов на синий и UV-А свет в плоскость анализа молекулярной структуры и функций этих белков. Фотореакции возбужденных молекул FMN и FAD лежат в основе функционирования ДНК-фотолиаз, репарирующих поврежденную ультрафиолетом ДНК, а также рецепторов света, регулирующих жизненные функции организмов – криптохромов, LOV-домен- и BLUF-домен-содержащих белков. Обнаружено, что несходство структуры этих белков, указывает на то, что формирование рецепторов света на основе флавинов происходило неоднократно в

VII Съезд ОФР 27

истории биосферы. Возбужденные молекулы флавинов активны в редокс фотокаталитических процессах, в которых может запасаться свободная энергия. Общей чертой фотоциклов в белках разных групп является участие возбужденного флавина в переносе электрона с образованием свободнорадикальной молекулы. В моделях, имитирующих условия добиологической среды, абиогенные флавиновые пигменты эффективно преобразуют энергию фотона в энергию макроэргических связей АТР. Особенностью ДНК-фотолиаз и криптохромов служит то обстоятельство, что возбуждение флавина в реакционном центре происходит благодаря переносу энергии от антенны, роль которой выполняет 5,10-метенил-тетрагидрофолат, либо 8-гидрокси-7,8-дидеметил-5-дезазарибофлавин, т.е. соединения, как и флавины, известные коферментными функциями в биокатализе. Анализ структуры и свойств коферментов позволяет выявить селективные признаки, важные для отбора молекул на роль хромофоров в белках. Принципы организации фоторецепторного механизма ДНК-фотолиаз и криптохромов (стехиометрия пигментов антенны и реакционного центра, соотношение их фотонпоглощающей способности) в корне отличны от аппарата фотосинтеза. В гипотетическом порядке рассматривается возможность формирования, особенно, на ранних этапах эволюции, системы конверсии энергии по спектральной чувствительности, ограниченной синей и UV-A областью и соответствующей спектру излучению Солнца, не подвергнутому фильтрации озоновым экраном. Основу системы составляет перенос электрона с участием возбужденного пигмента, а результатом служит синтез АТР. Отличия от фотосинтетическом аппарата касаются структуры пигментов, организации антенны и механизма фотофосфорилирования.

Доклад профессора Иванова Виктора Борисовича «Стволовые клетки в корневой системе и проблема стволовых клеток растений» посвящен таким интересным и важным проблемам биологии растений как функционирование меристем, способность дифференцированных клеток возвращаться к пролиферации, способность растений к вегетативному размножению. Известно, что корневые системы растений имеют огромные размеры и площадь их поверхности во много раз превышает площадь поверхности надземных органов. Они растут в течение всей жизни растений, обеспечивая необходимый уровень поглощения воды и минеральных соединений. В зависимости от внешних условий и стратегии растения наблюдается огромное разнообразие корневых систем по размерам, ветвлению и другим особенностям. На клеточном уровне есть несколько важных механизмов, обеспечивающих способность корней к длительному росту и обильному ветвлению. Одним из них является разделение меристем на две популяции клеток - основную часть (быстро делящиеся клетки) и редко делящиеся клетки (покоящийся центр), которые выполняют функцию стволовых клеток. Ветвление корня обеспечивается способностью уже закончивших рост и дифференцированных клеток ряда тканей возвращаться к пролиферации и образовывать новые стволовые клетки. Такого типа клетки отсутствуют или исчезают в корнях с ограниченным периодом роста. В докладе также обсуждены механизмы, обеспечивающие образование и поддержание покоящихся стволовых клеток в корнях. Они определяются с одной стороны поляризованным током фитогормонов и, прежде всего, ИУК сверху, и особой, еще до конца не выясненной, функцией клеток чехлика, на что обращается меньшее внимание. Принципиально важно, что в корнях, как и в побегах, стволовые клетки не являются особой популяцией клеток, закладываемой в раннем эмбриогенезе, как в некоторых тканях позвоночных, а могут возникать многократно из пролиферирующих клеток в результате сложной системы межклеточных взаимодействий, основанной на включении определенных генов. Предположено, что их появление в том или ином месте не является случайным, а определяется межклеточными и межорганными взаимодействиями. В докладе также проанализирована пластичность корневой системы в зависимости от обеспечености необходимыми ионами и водой.

Профессор Максимов Трофим Христофорович выступил с докладом «Роль мерзлотных экосистем в изменяющемся климате», материалы которого основаны на разработанной и реализованной авторами сети регионального и континентального экологического мониторинга природной среды, включающая серию станций TOWER FLUX NETWORK, размещенных в таежной и тундровой зонах Якутии. Уникальная система наблюдений соответствует всем требованиям методики глобального экологического мониторинга (стандартные параметры измерений, контроль качества наблюдений и система хранения - база данных). Установлено, что главенствующим фактором повышения продуктивности лесов криолитозоны при потеплении климата является направленность педотурбационных процессов, напрямую воздействующих на круговорот основных органогенов в экосистеме. Продукционный процесс растений криолитозоны в условиях потепления климата будет в основном лимитирован эндогенными факторами - устьичной проводимостью, а также экзогенными - обеспеченностью растений влагой и минеральными органогенами, особенно азотом. В связи с потеплением климата отмечается тенденция повышения объема аккумулирования углерода лиственничными лесами в результате увеличения продолжительности вегетационного периода. К этому ведут также изменения в землепользовании и утилизация углекислоты в виде удобрения. Результаты статистически достоверных данных по эдди-ковариации (1996-2010 гг.), полученных на 12 научных станциях проектов TCOS-Siberia (ЕвроСоюз) и JST CREST (Япония), позволили количественно оценить годовые потоки углерода в четырех репрезентативных биомах Российской Федерации. Установлено, что в мерзлотных лесах Якутии заметно преобладает сток VII Съезд ОФР 29

углерода, по сравнению со всеми исследованными биомами России. Здесь он больше, чем в лугах и тундрах России, в среднем 1,5 и 4,5 раза, соответственно. Общее поглощение $\mathrm{CO_2}$ за 2000-2010 гг. в тундре 63-75 г С $\mathrm{m^2}$ (в среднем 0,7 т С $\mathrm{ra^{-1}}$) и лиственничном лесу в 164-242 г С $\mathrm{m^2}$ (~2,0 т С $\mathrm{ra^{-1}}$). Составленные схематические модели годового бюджета углерода и воды лиственничных лесов криолитозоны свидетельствуют в пользу возрастающего дефицита влаги в условиях потепления мерзлотных почв и расхода запасенной в них влаги. Учитывая значительное уменьшение аккумулирования углекислоты в засушливые годы и повышенную частоту лесных пожаров в такие периоды, можно с большой уверенностью говорить о существенном изменении баланса в круговороте углерода и воды в мерзлотных экосистемах при изменении климата.

Доклад профессора Горшковой Татьяны Анатольевны «Клеточная стенка: роль в развитии и специализации растительных клеток» был посвящен рассмотрению ключевой структуры растительного организма, во многом определяющей особенности его биологии. Существенные этапы эволюции растений, такие как выход на сушу и появление крупномеров, связаны с возникновением новых полимеров клеточной стенки. Таксономические различия растений часто сочетаются с наличием специфических полисахаридов клеточной стенки или с особыми деталями их строения. Сигнальные функции клеточной стенки задействованы в процессах дифференцировки растительных тканей и адаптации к внешним условиям. Наличие клеточной стенки обеспечивает характерный для растительных клеток тип роста – рост растяжением. Разнообразие структур полимеров клеточной стенки и вариантов ее надмолекулярного строения во многом обеспечивают специализацию отдельных тканей. Показано, что среди факторов, лежащих в основе разнообразия свойств клеточных стенок, набор ее полимеров, соотношение слоев с различным типом организации, ориентация микрофибрилл целлюлозы, неоднородность отдельных участков клеточной стенки, исключительная многовариантность строения полисахаридов. Синтез полисахаридов клеточной стенки организован сложнейшим образом. При этом растения формируют ограниченное число структур полисахаридных остовов, а основное многообразие свойств полисахаридов базируется на разнообразии строения и расположения боковых цепочек, а также на наличии и расположении модифицирующих групп, например, метильных и ацетильных. Установлено, что даже минорные изменения в положении или конформации заместителей могут кардинально менять свойства полисахаридов и иметь физиологические последствия. В докладе рассмотрены примеры взаимосвязи структуры полисахаридов клеточной стенки с ходом развития растительных клеток и реализацией физиологических функций специализированных тканей.

Доклады, представленные на симпозиуме «Фотосинтез, дыхание и

продукционный процесс», отразили современное состояние исследований в данных направлениях биологии. Участниками данной секции стали учёные из ИНБИ РАН (г. Москва), ИФПБ РАН (г. Пущино), МГУ им. М.В. Ломоносова (г. Москва), ННГУ им. Н.И. Лобачевского (г. Н.Новгород), ВГУ (г. Воронеж), ПФУ (г. Казнь), ИФР РАН (г. Москва), КИББ КазНЦ РАН (г. Казань), БашГУ (г. Уфа), ИБ Коми НЦ УрО РАН (г. Сыктывкар), КГТУ (г. Калининград), Институт физиологии растений и генетики НАН Украины (г. Киев), ИФББ СФУ (г. Красноярск), УНЦ РАН (г. Уфа), РГАУ-МСХА (г. Москва), ИХФ им. Н.Н. Семенова РАН (г. Москва). Доклад Столовицкого Ю.М. был посвящен развитию представлений о роли феофитина в качестве акцептора электрона от первичного донора Р680 в реакционном центре фотосистемы 2 в процессе фотосинтеза. В докладе Головко Т.К. обсуждалась роль пигментов в адаптации фотосинтетического аппарата растений. Значительная часть докладов была посвящена обсуждению механизмов регуляции процесса фотосинтеза. В частности в докладе Сухова В.С. говорилось о механизмах изменений фотосинтеза герани, вызванных вариабельными потенциалами. Обстоятельный анализ роли фитохромов и активных форм кислорода в регуляции активности компонентов дыхательной цепи растительных митохондрий представил в своём сообщении Попов В.Н. Дмитриева С.А. сообщила в своём докладе, что блокирование митохондриального транспорта электронов индуцирует аутофагию в растительных клетках. Отдельный доклад был посвящен рассмотрению вакуолярного симпласта в качестве регулируемого русла для диффузии между вакуолями соседних клеток (Великанов Г.А.). В ряде докладов участники конференции обсуждали вопросы урожайности и продукционных процессов. Совместно с симпозиумом «Физиологические и молекулярные механизмы стресса и адаптации» было проведено заседание, посвященное фотосинтезу и транспорту.

На заседаниях симпозиума «Онтогенез растений и его регуляция» рассматривались особенности молекулярно-генетических механизмов роста и морфогенеза, физиология семян, регуляция морфогенеза на уровне целого растения, морфогенетические факторы в регуляции процессов развития растений. Были заслушаны доклады участников из ведущих научно-исследовательских институтов и ВУЗов России и ближнего зарубежья: РГАУ-МСХА (г. Москва), Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН (г. С.-Петербург), СПбГУ (г. С.-Петербург), ВНИИ сельскохозяйственной биотехнологии Россельхозакадемии (г. Москва), ИФР РАН (г. Москва), МГУ им. М.В. Ломоносова (г. Москва), ВИР им. Н.И. Вавилова РАСХН (г. С.-Петербург), ДагГУ (Махачкала), Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского (г. Саратов), ИБГ УНЦ РАН (г. Уфа), КИББ КазНЦ РАН (г. Казань), ИБ Коми НЦ УрО РАН (г. Уфа), СФУ (г. Красноярск), СИФИБР СО РАН (г. Иркутск). Весьма интересный доклад был сделан Таракановым И.Г., посвященный исследованию тенденций в изменении

VII Съезд ОФР 31

фотопериодичности растений в процессе их окультуривания, поскольку дальнейшая интенсивная селекция преоставляет богатый материал для эволюционной биологии развития и. в частности, эволюции регуляторных систем растений. В настоящее время не вызывает сомнения положительная регуляция клеточной пролиферации фитогормонов цитокина и ауксина. Новые сведения в практически неисследованном вопросе о регуляторной роли этилена и абсцизовой кислоты были представлены в сообщении Степанченко Н.С. В результате работы предложена схема взаимодействия сигнальных путей этилена и абсцизовой кислоты в контроле пролиферации культивируемых клеток. Гормональная регуляция выхода семян из покоя и запуск прорастания обсуждалась в докладе Обручевой Н.В. на примере семян арабидопсиса. Обстоятельное рассмотрение влияния внешних и внутренних факторов на дифференциацию тканей и органов в процессе развития растительного организма было сделано в сообщении «регуляция морфогенеза растений» (Медведева С.С.). Для объяснения самоорганизации в живых системах была создана математическая модель и Результаты, изложенные в докладе «Роль брассиностероидов в регуляции гравитропизма гипокотилей арабидопсиса» (Suslov D.V. et al.) были получены в СПбГУ совместно с университетами Бельгии. Работа, посвященная специфике участия фитохромов А, В и С в регуляции развития растений под УФ-А светом низкой интенсивности (Коппель Л.А. и др.), выполнялась в МГУ совместно с институтами Японии, Австралии, Индии. О математической модели для изучения филлотаксиса и пространственного расположения органов на вегетативных побегах и в цветках доложил Чуб В.В.

Симпозиум «Регуляция экспрессии генома и сигналинг» включал в себя 3 заседания: сигнальные системы и регуляция экспрессии генов; сигналинг цитокининов, фосфолипазы D и экспрессии пластомных генов; функции (транс) генов и их экспрессия под влиянием разных факторов. На нем были зачитаны доклады представителей следующих институтов: ИФР РАН (г. Москва), СПбГУ (г. С.-Петербург), ИБГ УНЦ РАН (г. Уфа), КИББ КазНЦ РАН (г. Казань), Институт биоорганической химии и нефтехимии НАН Украины (г. Киев, Украина), ПФУ (г. Казань), ВГУ (г. Воронеж). Мошков И.Е. сообщил об исследовании этиленнечувствительных мутантов арабидопсиса и открытии основных компонентов, участвующих в восприятии этилена и передаче его сигнала. О роли фосфолипазы А2 в регуляции экспрессии ранних генов ауксинового ответа доложила Шишова М.Ф. Интересный доклад представил Кравец В.С. о роли фосфолипазы D в гормональной и стресс сигнализации клеток растений. Лысенко Е.А. в своём докладе рассуждает о возможности сохранения в хлоропластах наземных растений гистидин-киназы, которая является важным компонентом регуляторной системы растений, в том числе системы регуляции экспрессии генов. Доклад Даниловой М.Н. был посвящен выяснению влияния инактивации генов рецепторов цитокина на транскрипцию хлоропластного генома A.thaliana.

Симпозиумы «Биомембраны и электрогенез», «Водный статус и ионный гомеостаз», «Клеточная биология и биотехнология» включали доклады, освещающие наиболее актуальные проблемы и методические подходы к их решению в области энергетики и метаболизма растительной клетки, а так же вопросы, связанные с развитием современных биотехнологий. География участников была не менее обширна, чем тематика докладов. Докладчики представляли институты КИББ КазНЦ РАН (г. Казань), МГУ им. Ломоносова (г. Москва), ВИР им. Н.И. Вавилова РАСХН (г. С.-Петербург), Институт генетики и физиологии растений АНМ (г. Кишинев, Молдова), Институт биологии УНЦ РАН (г. Уфа), ННГУ им. Н.И. Лобачевского (г. Н. Новгород), ИФР РАН (г. Москва), СИФИБР СО РАН (г. Иркутск), БПИ ДВО РАН (г. Владивосток), Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН (г. Красноярск). Додонова С.О. показала роль циклозиса в возникновении функциональной гетерогенности слоя хлоропластов и плазмалеммы в клетках водоросли *Chara* corallina. В докладе Акинчиц Е.К. обсуждалось изучение ионного механизма генерации вариабельного потенциала у высших растений. Посттрансляционная регуляция протонных помп тонопласта в норме и при абиотическом стрессе сравнивалась в работе Озолиной Н.В. Давление как фактор регуляции транспорта воды в растении рассматривает в своём докладе Анисимов А.В. Воробьёв В.Н. в своём докладе рассматривает трансмембранный перенос воды как индикатор адаптивных возможностей растений урбанизированных территорий. Применению метода иммунолокализации для изучения действия фитогормонов на уровне клетки был посвящен доклад Ахияровой Г.Р.

Одним из обширных направлений работы съезда стал симпозиум «Физиологические и молекулярные механизмы стресса и адаптации». Данный симпозиум включал 9 заседаний посвященных окислительному, солевому, водному, биотическому, низкотемпературному стрессу, влиянию тяжелых металлов и ответным реакциям растений на факторы разной природы. Всего на симпозиуме было заслушано 50 докладов из разных научно-исследовательских и образовательных учреждений РФ и ближнего зарубежья: ВГПУ (г. Воронеж), СИФИБР СО РАН (г. Иркутск), СПбГУ (г. С.-Петербург), ИФР РАН (г. Москва), ННГУ (г. Н. Новгород), ЮФУ НИИ биологии (г. Ростов-на-Дону), ВНИИ риса (г. Краснодар), ИФПБ РАН (г. Пущино), ВНИИ сельскохозяйственной биотехнологии РАСХН (г. Москва), Институт биологии и биотехнологии растений КН МОН РК (г. Алматы, Казахстан), ИБГ УНЦ РАН (г. Уфа), ИБПК СО РАН (г. Якутск), РГПУ им. А.И. Герцена (г. С.-Петербург), ИКБГИ НАН Украины (г. Киев, Украина), ИБХ им. М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова РАН (г. Москва), Ботанический институт им. В.Л. Комарова (г. С.-Петербург), ВИР им. Н.И. Вавилова (г. С.-Петербург), Институт биологии Кар НЦ РАН (г. Петрозаводск), ОГУ (г. Орел), МГУ им. М.В. Ломоносова (г. Москва), Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН (г. Томск), Саратовский государственный университет им. Н.И. Вавилова (г. Саратов), VII Съезд ОФР 33

ВНИИ сельскохозяйственной микробиологии (г. С.-Петербург), ИБ Коми НЦ УрО РАН (г. Сыктывкар), ИБФ СО РАН (г. Красноярск), ИБФ им. Н.М. Эмануэля (г. Москва), ПФУ (г. Казань), КИББ КазНЦ РАН (г. Казань), ИБФРМ РАН (г. Саратов), ТГПУ (г. Томск). В работе Ершовой А.Н. рассматривалась генерация активных форм кислорода у растений в условиях гипоксического стресса: скорость и механизмы образования, роль диоксида углерода. Балнокин Ю.В. в своём докладе отразил функциональную и физиологическую роль СІ-/ Н+-антипортеров у бактерий, животных и растений. Устойчивости листьев проростков пшеницы, находящихся на разных стадиях развития, к совместному действию водного и солевого стрессов был посвящён доклад Иванова А.А. О роли эндогенной АБК в регуляции салициловой кислотой экспрессии ТАДНИ гена дегидрина в растениях пшеницы доложила Шакирова Ф.М. Е.А. Кальясова с соавторами изложила современные представления о действии магнитного поля на перикисный гомеостаз у растений, на примере гороха. Пузина Т.И. в докладе отразила влияние антиоксиданта селена на активность мембранных процессов в зависимости от целостности тубулинового цитоскелета у Solanum tuberosum. В рамках симпозиума был проведён круглый стол «Проблемы исследования воздействия тяжелых металлов на растения и их детоксикации» на котором были зачитаны краткие сообщения В.Б. Иванова, И.В. Серегина, А.Д. Кожевниковой, И.В. Киселевой, Н.Г. Осмоловской.

На симпозиумах «Экология экосистем и глобальная экология» и «Взаимодействие растений с другими организмами» обсуждались вопросы экологической физиологии растений, взаимодействие растений с другими организмами, а так же новейшие достижения в теоретических основах сохранения биоресурсов нашей планеты. Доклады были представлены сотрудниками Института биофизики СО РАН (г. Красноярск), Института мониторинга климатических и экологических систем СО РАН (г. Томск), ИБ Коми НЦ УрО РАН (г. Сыктывкар), РГАУ-МСХА (г. Москва), ИФР РАН (г. Москва), Ботанического сада УрГУ им. А.М. Горького (г. Екатеринбург). В докладе Цыганова В.Е. рассматривались клеточные механизмы развития эффективных и неэффективных симбиотических клубеньков бобовых растений.

В течение работы заседаний симпозиума «Преподавание физиологии и биохимии растений» бурно обсуждались новые требования к преподаванию дисциплины, структуры и содержания курса, возможность применения инновационных технологий для контроля уровня подготовки студентов. Тараканов И.Г. посвятил свой доклад новой образовательной программе подготовки магистров сельского хозяйства для работы в сфере наукоёмких инновационных растениеводческих технологий. Кагина Н.А. в докладе рассмотрела лекцию как форму совместной деятельности преподавателя и студентов. В докладе Синициной Ю.В. обсуждались возможности для развития самостоятельности студентов при внедрении блльнорейтинговой системы оценки качества обучения по направлению «Физиология». Воскресенская О.Л. отразила проблему использования новых технологий в форме компьютерного тестирования в рамках работы с интернет-тренажерами. В докладе

Пузиной Т.И. представлена структура и содержание профиля Физиология растений в подготовке бакалавра биологии.

В рамках работы съезда был проведен круглый стол «Современная биология развития растений», который курировали профессор Медведев С.С. (СПбГУ, Санкт Петербург) и Романов Г.А. (ИФР РАН, Москва).

ОТЧЕТНО-ПЕРЕВЫБОРНОЕ СОБРАНИЕ ОФР

Как одно из обязательных мероприятий Съезда, было проведено организационное (Отчетно-перевыборное) собрание ОФР, в результате которого состоялись выборы в Президиум (Президент, Вице-президенты) и Центральный совет. Так же были избраны почетные члены ОФР и члены Ревизионной комиссии. Были заслушаны отчеты Президента ОФР, Ревизионной комиссии. Утверждены Краснодарское и Харьковское отделения ОФР.

Список региональных отделений ОФР (на 2011 г.)

Председатели:

		Председатели:
1.	Вологодское	проф. Бахтенко Е. Ю.
2.	Воронежское	и.о., проф. Епринцев А. Т.
3.	Дагестанское	проф. Юсуфов А. Г.
4.	Дальневосточное	акад. Журавлев Ю. Н.
5.	Иркутское	проф. Войников В. К.
6.	Казанское	проф. Горшкова Г.А.
7.	Калининградское	д.б.н. Роньжина Е. С.
8.	Карельское	проф. Марковская Е.Ф.
9.	Коми	проф. Головко Т. К.
10.	Краснодарское	д.сх.н. Ненько Н.И.
11.	Красноярское	проф. Тихомиров А. А.
12.	Марийское	к.б.н. Воскресенская О. Л.
13.	Мордовское	проф. Лукаткин А. С.
14.	Московское	секретарь к.б.н. Зарипова Н.Р.
15.	Нижегородское	проф. Опритов В. А.
16.	Орловское	члк. РАСХН Коломейченко В. В.
17.	Пензенское	проф. Хрянин В. Н.
18.	СПетербургское	проф. Медведев С. С.
19.	Саратовское	д.б.н. Соколов О. И.
20.	Томское	проф. Карначук Р. А.
21.	Уральское	к.б.н. Киселева И. С.
22.	Уфимское	проф. Усманов И. Ю.

д.б.н.Жмурко В.В.

д.б.н. Петров К. А.

23. Харьковское

24. Якутское

VII Съезд ОФР 35

РУКОВОДЯЩИЕ ОРГАНЫ ОБЩЕСТВА

Президиум Центрального совета ОФР

Президент

Кузнецов Владимир Васильевич (ИФР РАН, Москва), чл.-корр. РАН

Вице-президенты

- Журавлев Юрий Николаевич (БПИ ДВО РАН, Владивосток), академик
- Медведев Сергей Семенович (СПбГУ, Санкт-Петербург), д.б.н., проф.
- Романов Георгий Александрович (ИФР РАН, Москва), д.б.н., проф.
- Кулаева Ольга Николаевна (ИФР РАН, Москва), д.б.н., проф.
- Хрянин Виктор Николаевич (ПГПУ, Пенза), д.б.н., проф.

Ученый секретарь

Карначук Р.А.

Киселева И.С. Кондратьев М.Н.

Зарипова Нелли Раилевна (ИФР РАН, Москва), к.б.н.

Центральный Совет

Бахтенко Е.Ю.	(ВГПУ, Вологда), д.б.н., проф.
Веселов А.П.	(НГУ, Нижний Новгород), д.б.н., проф.
Войников В.К.	(СИФИБР СО РАН, Иркутск), д.б.н., проф.
Воскресенская О.Л.	(Марийский ГУ, Йошкар-Ола), д.б.н.
Гамалей Ю.В.	(БИН РАН, Санкт-Петербург), члк. РАН
Головко Т.К.	(ИБ Коми НЦ УрО РАН, Сыктывкар), д.б.н., проф.
Гончарова Э.А.	(ГНЦ РФ ВИР, Санкт-Петербург), д.б.н., проф.
Горшкова Т.А.	(КИББ, КНЦ РАН, Казань), д.б.н., проф.
Гречкин А.Н.	(КИББ КНЦ РАН, Казань), академик РАН
Зарипова Н.Р.	(ИФР РАН, Москва), к.б.н., Ученый секретарь
Епринцев А.Т.	(ВГУ, Воронеж), Ершова А.Н.(ВПГУ, Воронеж)
Ермаков И.П.	(МГУ, Москва), д.б.н., проф.
Ершова А.Н.	(ВПГУ, Воронеж), д.б.н., проф.
Жиров В.К.	(ПАБСИ, Апатиты), члк. РАН
Журавлев Ю.Н.	(БПИ ДВО РАН, Владивосток), академик РАН
Игнатов В.В.	(ИБФРМ РАН, Саратов), д.б.н., проф.
Измайлов С.Ф.	(ИФР РАН, Москва), д.б.н., проф.

(ТГУ, Томск), д.б.н., проф.

(УрГУ, Екатеринбург), к.б.н.

(РГАУ-МСХА, Москва), д.б.н., проф.

Кузнецов В.В. (ИФР РАН, Москва), д.б.н., проф. Кузнецов Вл.В. (ИФР РАН, Москва), чл.-корр. РАН Кулаева О.Н. (ИФР РАН, Москва), д.б.н., проф. Лукаткин А.С. (МГУ, Саранск), д.б.н., проф. (ИБПК СО РАН, Якутск), д.б.н. Марковская Е.Ф. (ПГУ, Петрозаводск), д.б.н., проф. Медведев С.С. (СПбГУ, Санкт-Петербург), д.б.н., проф.

Носов А.М.(ИФР РАН, Москва), д.б.н., проф.Петров К.А.(ИБПК СО РАН, Якутск), д.б.н.

Пузина Т.И. (ОГУ, Орел), д.б.н., проф.

Романов Г.А. (ИФР РАН, Москва), д.б.н., проф. Роньжина Е.С. (КТГУ, Калининград), д.б.н.

Саляев Р.К. (СИФИБР СО РАН, Иркутск), чл.-корр. РАН

Соколов О.И. (ИБФРМ РАН, Саратов), д.б.н. Тараканов И.Г. (РГАУ-МСХА, Москва) д.б.н.

Тарчевский И.А. (КИББ КНЦ РАН, Казань), академик РАН Титов А.Ф. (ИБ КНЦ РАН, Петрозаводск), чл.-корр. РАН Тихомиров А.А. (ИБФ СО РАН, Красноярск), д.б.н., проф.

Усманов И.Ю. (БГУ, Уфа), проф.

Холодова В.П.(ИФР РАН, Москва), к.б.н.Хохлова Л.П.(КГУ, Казань), д.б.н., проф.Хрянин В.Н.(ПГПУ, Пенза), д.б.н., проф.Цыдендамбаев В.Д.(ИФР РАН, Москва), к.б.н.

Шакирова Ф.М. (ИБиГ НЦ УРО РАН, Уфа), д.б.н. Юрина Н.П. (ИНБИ РАН, Москва), д.б.н., проф. (ДГУ, Махачкала), д.б.н., проф.

РЕВИЗИОННАЯ КОМИССИЯ ОБЩЕСТВА

Председатель

Паничкин Леонид Александрович (РГАУ-МСХА, Москва), д.б.н.

Члены комиссии

Власов Павел Валерьевич (ИФР РАН, Москва), д.б.н.;

Маевская Светлана Николаевна (ИФР РАН, Москва), к.б.н.

VII Съезд ОФР 37

ПОЧЕТНЫЕ ЧЛЕНЫ ОБЩЕСТВА

Вартапетян Борис Багратович ИФР РАН, Москва, д.б.н., проф. (с 2011 г.)

Дроздов Станислав Николаевич ИБ КарНЦ РАН, Петрозаводск, д.б.н., проф. (с 2011 г.)

Коломейченко Виктор Васильевич ОГАУ, Орел, чл.-корр. РАСХН (с 2011 г.)

Лобов Виктор Павлович ННГУ, Н.Новгород, д.б.н., проф. (с 2011 г.)

Семихатова Ольга Александровна БИН РАН, С.-Петербург, д.б.н., проф. (с 2011 г.)

Третьяков Николай Николаевич РГАУ-МСХА, Москва, чл.-корр. РАСХН (с 2011 г.)

На организационном собрании также обсудили и поддержали предложение Казанского отделения ОФР обратиться от имени Съезда с резолюцией в органы государственной власти с требованием отказаться от полевых испытаний гамма-облученных сельскохозяйственных культур. Этот призыв сформулирован на круглом столе в Казани Казанским отделением ОФР и Обществом биохимиков. Помимо сомнительной научной ценности, данные испытания могут повлечь за собой масштабное распространение гамма-излучающих установок, что приведет к загрязнению окружающей среды и опасности для населения. Было принято решение обратиться за поддержкой в РАН, РАСХН и РАМН и Правительство РФ.

Заслушано предложение Горшковой Т.А. регулярно проводить школы для молодежи, делая акцент на организацию научно-практических школ, где бы давалась информация о современных методах научных исследований, оборудовании. Обсудили идею организации онлайн-трансляций и видеосъемки семинаров и лекций. Поступило предложение обновить данные об отечественных физиологах растений.

Во время Съезда была организована встреча редколлегии журнала «Физиология растений» с авторами. В рамках культурной программы участники Съезда смогли посетить не только достопримечательности Нижнего Новгорода, но и такие знаменитые места, как Дивеевский монастырь, Большое Болдино, Городец.

На закрытии VII Съезда Общества физиологов растений России участники отметили высокий уровень подготовки и проведения данного мероприятия, и выражают свою искреннюю признательность его организаторам (А.П. Веселову, В.А. Воденееву, Ю.В. Синицыной, О.В. Орловой, С.А. Мысягину, Е.О. Половинкиной, Л.А. Орловой, Е.К. Акинчиц) и спонсорам – Российскому Фонду Фундаментальных Исследований (11-04-06063_г), Министерству образования и науки РФ, а также Нижегородскому государственному университету им. Н.И.Лобачевского в лице ректора Е.В. Чупрунова.

- А. П. Веселов, Е. В. Чупрунов, Н. Р. Зарипова * Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского,
- * Учреждение Российской академии наук Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева РАН

10 Конференция Международного Общества по исследованию семян (International Society for Seed Science – ISSS) «НАУКА О СЕМЕНАХ В XXI ВЕКЕ»

10-15 апреля 2011 г., Коста до Сайпе, штат Баия, Бразилия

Международное Общество по исследованию семян (International Society for Seed Science – ISSS) – профессиональная некоммерческая организация, объединяющая ученых из разных стран мира, занимающихся изучением семян. С целью способствовать исследованиям, образованию, международному сотрудничеству в области семеноведения Общество проводит рабочие семинары, школы и конференции, посвященные различным аспектам биологии семян, издает журнал Seed Science Research. С 1992 г. большие конференции (фактически – съезды) Общества проводятся каждые три года. Предыдущий, 9-й съезд состоялся в 2008 г. в г. Ольштыне (Польша). 10-й съезд был проведен в Бразилии, на Атлантическом побережье, недалеко от города Сальвадора, столицы штата Баия. Главным организатором Конференции выступил Федеральный университет штата Баия (г. Сальвадор) при участии Фонда поддержки исследований и агробизнеса (FAPEAGRO).

Традиционно тематика таких конференций очень широка – от функциональной геномики, протеомики и метаболомики до описания семян новых видов из джунглей Амазонки, проблем сохранения биоразнообразия, биотехнологии, хранения и переработки семян. Работали научные секции по следующим направлениям: 1. Наука о семенах в XXI веке и роль экономики; 2. Развитие и созревание семян; 3. Покой и прорастание семян; 4. Устойчивость семян и проростков к стрессам; 5. Биотехнология семян; 6. Экология семян; 7. Биоразнообразие и сохранение генофонда.

Еще одной традицией подобных конференций являются 2 лекции специально приглашенных ISSS ученых – одна пленарная лекция имени Альфреда Майера, для чтения которой приглашаются выдающиеся исследователи – в этот раз был приглашен Роберто Бенеч-Арнольд (Roberto Benech-Arnold) из университета Буэнос-Айреса (Аргентина), и 2-я лекция фонда Майкла Блэка для поддержки молодых ученых – для чтения этой лекции был приглашен Стивен Пенфилд (Steven Penfield) из университета Йорка (Великобритания). Его доклад «Переживая зиму: молекулярно-генетические подходы к понима-

нию сезонных циклов покоя семян» («Surviving winter: a molecular genetic approach to understanding seasonal seed dormancy cycles») был с интересом встречен участниками конференции, особенно представителями Бразилии, где нет ни зимы, ни лета, а есть только два сезона – сухой и дождливый.



Впервые в рамках конференции прошла специальная сессия Международной ассоциации по тестированию семян (ISTA) совместно с Бразильской ассоциацией семенных технологий (ABPATES). Организаторы конференции стремились преодолеть разрыв, во многом искусственный, между наукой о семенах и технологией. **Франсуаза Корбино** (**Françoise Corbineau**) из Франции прочитала лекцию «Физиологические, биохимические и молекулярные маркеры качества семян» (**«Physiological, biochemical and molecular markers of seed quality»**). Среди маркеров качества семян были выделены такие, как продукция этилена при набухании семян, маркеры клеточного цикла (репликация ДНК, β -тубулин), метаболизм растворимых сахаров (в частности, изменения олигосахаридов семейства раффинозы), белки (В-субъединица 11S глобулина), эффективность обезвреживания активных форм кислорода через антиоксидантную систему (активность каталазы). Указанные маркеры могут помочь определить степень зрелости семян, их полноценность, эффективность предпосевных обработок. Такие глобальные подходы, как

транскриптомика и протеомика могут обнаружить другие маркеры качества семян. Конечно, для каждого вида необходимо использовать наиболее подходящие маркеры.

На специальной сессии, посвященной биотехнологии (Biotechnological applications in crop improvement), Морис Молони из Великобритании (Maurice Moloney, Rothamsted Research Institute, United Kingdom) прочитал лекцию «Получение, очистка и клинические испытания рекомбинантного человеческого инсулина из семян трансгенного саффлора» (Production, purification and clinical testing of recombinant human insulin from transgenic safflower seeds).

Конференция собрала большое число участников со всех континентов. Только приглашенных пленарных докладчиков (лекторов) было около двадцати. Из-за насыщенной программы часть заседаний шла параллельно в двух аудиториях. Даже для постерных сессий были выделены определенные часы, потом постеры заменялись другими. Участниками конференции в 8 секциях представлено 460 постерных презентаций!

Проведение конференции в Бразилии обусловило и повышенное внимание к исследованиям семян деревьев тропических лесов бассейна Амазонки, Бразильских саванн, атлантических лесов (очень интересные доклады прозвучали на специальной сессии Brazilian Seed Networks), и большое число участников из Бразилии и других стран Латинской Америки. Хотя единственным рабочим языком конференции был английский, местный оргкомитет организовал синхронный перевод с португальского (официальный язык Бразилии) на английский и с английского на португальский, что позволило некоторым бразильским участникам делать доклады на родном языке. Радует большое число молодых участников конференции, среди которых Международным научным оргкомитетом были выбраны (и отмечены денежными призами) лучший устный доклад и лучший постер.

Для участников конференции были организованы короткие экскурсии, а после ее завершения многие участники отправились в двухнедельное путешествие по Амазонке.

11-я конференция Международного Общества по исследованию семян состоится в 2014 году в Китае.

Приглашаем всех исследователей, работающих в области биологии семян, присоединяться к Международному Обществу по исследованию семян и участвовать в проводимых им мероприятиях.

М.И. Азаркович Учреждение Российской академии наук Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева РАН

Экология мегаполисов: фундаментальные основы и инновационные технологии

(по материалам Всероссийского симпозиума и школы для молодых ученых)

Всероссийский симпозиум «Экология мегаполисов: фундаментальные основы и инновационные технологии» и школа для молодых ученых по экологической физиологии растений состоялись в Москве с 21 по 25 ноября 2011 г. на базе Института физиологии растений им. К.А. Тимирязева РАН. Организаторами симпозиума были: Российская академия наук, Отделение биологических наук РАН, Общество физиологов растений России, Научный совет по физиологии растений и фотосинтезу РАН, Учреждение Российской академии наук Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева РАН (ИФР РАН), Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова и Российский университет дружбы народов. Симпозиум по экологии мегаполисов привлек внимание широкого круга ведущих специалистов: биологов растений, почвоведов, микробиологов, физиологов и даже экологов животных. В работе симпозиума приняли участие ученые из 40 городов России, а также из институтов и университетов Беларуси, Казахстана, Молдовы, Украины, Таджикистана и Турции. Участники представляли 22 биологических института РАН (прежде всего, ИФР РАН), 64 университета (среди которых наиболее серьезно был представлен МГУ), 22 научноисследовательские организации РАСХН и ряда других ведомств. Во время открытия симпозиума участников приветствовали академик РАН Г.В. Добровольский, депутат Московской городской Думы И.Ю. Новицкий и автор данного обзора. В рамках программы симпозиума был организован круглый стол по биоинформатике, на котором с интересным докладом «Зачем и как работать с научной литературой» выступил члкорр. РАН В.Е. Васьковский (Тихоокеанский институт биоорганической химии ДВО РАН). Одна из важнейших задач симпозиума заключалась в расширении теоретического уровня исследователей, прежде всего, молодых ученых, работающих в области изучения физико-химических основ адаптации живых организмов к неблагоприятным условиям среды. В работе Симпозиума активно участвовала научная молодежь, представители которой выступали как со стендовыми, так и с устными докладами. Молодые ученые получили сертификаты об участии в работе школы по экологической физиологии растений. В заключительной части Симпозиума лучшие доклады молодых ученых были отмечены специальными сертификатами победителей.

В рамках научной программы симпозиума обсуждался широкий спектр фундаментальных и прикладных проблем экологии крупных городов. Доклады участников были представлены по следующим основным научным направлениям: (1) Физиологические и молекулярные механизмы устойчивости растений к комплексному действию факторов техногенного и природного происхождения; (2) Тяжелые металлы и стабильность городских фитоценозов; (3) Техногенное загрязнение территорий крупных городов и его реализация в системе почва-растение; (4) Функционирование системы микроорганизмы – растение – почва в условиях мегаполисов; (5) Инновационные технологии очистки городских территорий. Тематика симпозиума соответствует приоритетным направлениям развития науки и техники и Программе фундаментальных исследований государственных академий.

В последние десятки лет значительно возрос интерес общества к проблемам экологии, что вызвано угрожающим загрязнением окружающей среды и ее деградацией, неблагоприятными изменениями глобального и регионального климата, нехваткой пресной воды, опустыниванием и засолением территорий. Перечисленные выше проблемы наиболее остро стоят в крупных городах. Экологические проблемы мегаполисов достигли глобальных масштабов; от их решения во многом зависит будущее нашей цивилизации. Это делает крайне актуальным разработку инновационных технологий по поддержанию стабильности городских фитоценозов, восстановлению плодородия почв, сохранению биоразнообразия. Создание подобных технологий предполагает, прежде всего, изучение фундаментальных основ адаптации растений, животных и почвенной микрофлоры к техногенному загрязнению городских территорий, а также исследование механизмов поддержания стабильности городских почв и путей их реабилитации. Именно обсуждению этих проблем и был посвящен данный симпозиум.

Урбанизация – одна из важнейших демографических тенденций нашего времени. За последние 100 лет городское население земного шара выросло со 150 млн до 2.8 млрд. человек, то есть почти в 20 раз. В 1900 г., с исторической точки зрения сравнительно недавно, население лишь нескольких городов нашей планеты достигало 1 млн человек, тогда как в настоящее время численность населения 431 города перешагнула 1 млн человек; некоторые из

этих мегагородов, например Токио, имеет население более 36 млн, Мехико – 18, Москва – 10 млн. Сегодня каждый второй житель нашей планеты является городским жителем. Причем в России на долю городского населения приходится 45% жителей, в США – 80%, а в Германии – 90%.

С ростом числа и размеров городов лавинообразно нарастают экологические проблемы, которые порождают проблемы социальные. Анализ показывает, что в основе экологических проблем мегаполисов лежат несколько объективных причин: (1) аномально высокая концентрация населения на весьма ограниченной территории (так, плотность населения Москвы составляет почти 9000 чел на кв. км.); (2) население должно работать, чтобы обеспечить себя материально, что предполагает концентрацию огромного промышленного потенциала, опять-таки на ограниченной территории; и, наконец, (3) мегаполис должен иметь мощную автотранспортную индустрию, без чего невозможно обеспечить нормальную жизнь города.

Концентрация промышленного потенциала и автотранспорта неминуемо приводит к загрязнению городской среды и ухудшению условий жизни и здоровья горожан. Достаточно сказать, что в Москве на каждого жителя приходится по 46 кг вредных веществ в год. Основными источниками загрязнения атмосферы в большинстве крупных городов России является автотранспорт. Его вклад в разных городах колеблется от 60 до 90%. Известно, что выхлопные газы автомашин дают основную массу свинца, износ шин – основную массу цинка, а дизельное топливо – основную массу кадмия. Все эти ТМ в высоких концентрациях крайне токсичны.

Возникает вопрос, как бороться с загрязнением среды? Следует признать, что единственным реальным фактором борьбы с загрязнением атмосферы является растительность, т.е. парки и городские насаждения, которые составляют в Перми 50% территории, в Москве – 30, а в Иркутске -8. Однако, как правило, все зеленые насаждения городов (1) имеют искусственное происхождение, (2) их структура не соответствует региональным типам естественной растительности, (3) они подвержены жесткому техногенному и антропогенному прессингу, что снижает их стабильность в условиях интенсивного антропогенного и техногенного давления.

Именно по этой причине в поле зрения нашего симпозиума находились, прежде всего, проблемы устойчивости растений к загрязняющим факторам, а также стабильности городских фитоценозов. Однако растение невозможно рассматривать в отрыве от почвы, которая в условиях мегаполисов подвергается загрязнению и интенсивной эрозии. Отсюда следует, что не менее значимым предметом нашего обсуждения являлись почвы крупных городов. Нельзя забывать, что растение и почва взаимодействуют не только друг с другом, но и с почвенной фауной и, в первую очередь, с микроорганизмами, прежде всего, симбионтными. Таким образом, в центре внимания участников симпозиума находилась

единая сложная биологическая система мегаполисов, включающая почву, растения и микроорганизмы. При этом основная часть докладов была посвящена теоретическим аспектам функционирования этой системы, поскольку, как известно, инновации базируются на фундаментальных знаниях, а не возникают на пустом месте.

Прежде чем обсуждать жизнь городских фитоценозов и состояние почв, участники симпозиума были ознакомлены с факторами, определяющими экологическое состояние Москвы - самого крупного и одного из наиболее проблемных городов России. Именно на примере Москвы можно продемонстрировать масштаб негативного влияния предприятий, транспорта и населения мегаполиса на окружающую среду. Многие из этих проблем в той или иной мере характерны и для других крупных городов. В интересном докладе Корневой Е.Н (НИиПИ Экологии города, Москва) было продемонстрировано, что население мегаполиса составляет 10,6 млн чел; площадь Москвы - 1081 кв. км.; на территории Москвы обитает 486 краснокнижных видов животных, растений и грибов; работают 2,3 тыс. предприятий; насчитывается 3,7 млн единиц транспортных средств; суммарный выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух составляет более 1 млн тонн в год; ежегодно образуется более 17 млн тонн отходов производства и потребления; 70% территории подвержены сверхнормативному шуму. Для решения комплекса сложных экологических проблем Правительство столицы принимает экологические программы Москвы, которые являются механизмом обеспечения «устойчивого развития» города (2003-2005 гг).

По информации Корневой Е.Н (НИиПИ Экологии города, Москва) в настоящее время завершается рассмотрение и принятие очередной Государственной программы Москвы «Охрана окружающей среды» на 2012-2016 годы», которая включает 11 целевых программ, направленных на решение конкретных экологических проблем. Приоритеты Государственной программы города Москвы «Охрана окружающей среды» на 2012-2016 годы» направлены на: (1) Увеличение площади особо охраняемых природных территорий и повышение их рекреационной привлекательности; (2) Экологическую реабилитацию малых рек, прудов, доведение качества поверхностных водных объектов до нормативов культурно-бытового назначения; (3) Сокращение объемов захоронения отходов производства и потребления, увеличение объемов переработки отходов производства и потребления, в том числе вторично используемых ресурсов; (4) Сдерживание роста выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта в условиях увеличения протяженности улично-дорожной сети, снижение загрязнения атмосферного воздуха на территориях вблизи автотрасс; (5) Повышение уровня экологической культуры населения. Существенно, что помимо путей решения различных экологических проблем города разработана система оценки эффективности выполнения Программы в ходе ее реализации. Несмотря на то, что другие крупные города России отличаются от Москвы по своему экологическому статусу, тем не менее, самые сложные проблемы экологии крупных городов, обусловленные скоплением автотранспорта, промышленных предприятий и населения в той или иной степени встают перед каждым городом, достигшим определенной численности населения.

Мегаполисы представляют собой урбоэкосистемы, которые включают все составляющие компоненты крупного города, среди которых важная, если не ключевая роль, принадлежит почвам, имеющим определенные экологические особенности, поскольку помимо естественного регулирования они находятся под влиянием искусственных факторов. Город сглаживает рельеф, изменяет локальный климат, уничтожает, в основном, естественную растительность и формирует систему зеленых насаждений, часто из интродуцентов. Содержательный анализ особенностей почв мегаполисов на примере Москвы был дан в докладе Карпачевского Л.О. и Зубковой Т.А. (МГУ). Согласно их данным, почвы мегаполиса загрязнены, их рН часто лежит в области щелочной реакции (особенно в промышленных центрах), что приводит к заселению почв болезнетворными микроорганизмами. В частности, в этих условиях выживают микроорганизмы, вызывающие: лептоспирозы, псевдотуберкулез, кишечный иерсиниоз и др. Городские почвы (тропиночная сеть и вазоны) отличаются от естественных (плотность почвы 1,1-1,3 г / см³) высокой плотностью (1,6-2,0 г / см³), загрязнением нефтепродуктами и органическими веществами (например, бензапиреном от 0,001 до 6,3 мг/кг (среднее 0,32) при ПДК 0.02), повышенным содержанием обменных кальция, магния и натрия; загрязнением городских территорий тяжелыми металлами (Pb, Sr, Zn, Cu, Ni, Cr, Mn и др). Для оценки загрязнения почв тяжелыми металлами существуют 2 подхода: по общему содержанию элементов и по корреляционному соотношению техногенных элементов. При этом определенные соотношения металлов в почвах города помогают установить источник загрязнения (Карпачевского Л.О. и Зубковой Т.А.).

Металлы в почвах города взаимодействуют с органическим веществом, входят в состав гумуса, снижают или увеличивают токсичность, вовлекаются в обменные реакции с почвенными новообразованиями, а также выступают катализаторами химических реакций. Интересно, что оксид марганца и бернессит катализируют окисление прионов (Fabio Russo1, Christopher J. Johnson, Chad J. Johnson, Debbie McKenzie, Judd M. Aiken and Joel A. Pedersen, 2009 и др.), вызывающих коровье бешенство, снижая их инфекционную способность в 1000 раз. Напротив, инфекционные свойства прионов увеличиваются при связывании их в почве с глинистыми минералами,

(Christopher J. Johnson, Joel A. Pedersen, Rick J. Chappel, Debbie McKenzie, Judd M. Aiken, CIIIA, 2010).

Таким образом, как следует из доклада Карпачевского Л.О. и Зубковой Т.А., города являются частью техносферы и образуют специфическую урбосферу. Загрязненность почв и грунтов опасны для человека. Многие животные и растения приспособились к этим условиям. Городские почвы богаты органическим веществом, общим азотом, калием и фосфором. Загрязнение тяжелыми металлами замедляет прорастание семян трав на газонах, ухудшает всходы, угнетает рост молодых кустарников и деревьев.

Почвы городов являются нишей для жизни бактериальных сообществ, которые подвергаются трансформации в зависимости от уровня загрязнения почв. На рассмотрение целого ряда важных вопросов, посвященных характеру трансформаций почвенных бактериальных сообществ в городских почвах с разными уровнями и типами загрязнения, механизмам сохранения бактериями жизнеспособности в загрязненных почвах и вкладу бактериальных сообществ в экологические функции городских почв, был направлен пленарный доклад Л.В. Лысак (МГУ). Как следует из данных докладчика, под действием антропогенных факторов в городских почвах происходят значительные трансформации бактериальных сообществ, проявляющиеся в изменении показателей общей численности и физиологического состояния бактерий, таксономической структуры бактериальных комплексов, появлении бактериальных таксонов, не свойственных природным ненарушенным почвам той же природной зоны. В сильно загрязненных городских почвах по сравнению с фоновыми микробные сообщества существенно изменены. Они характеризуются снижением доли физиологически активных клеток бактерий и увеличением доли наноформ бактерий. Микробные сообщества таких почв отличаются от сообществ ненарушенных зональных почв соотношением таксонов и спектром потенциальных доминантов. При загрязнении нефтью и полихлорбифенилами потенциальными доминантами становятся родококки (род *Rhodococcus*), комплексном хозяйственно-бытовом загрязнении – энтеробактерии (роды Escherichia, Enterobacter, Klebsiella), при загрязнении цементной пылью – род Arthrobacter. Как уже упоминалось выше, в городских сильно загрязненных почвах, богатых органикой, прослеживается тенденция накопления опасных для человека потенциально патогенных и аллергенных бактерий. В урбаноземах существенно снижена биологическая активность почв: активность оксидоредуктаз и азотфиксирующая активность, в культуроземах выявлено повышение денитрифицирующей активности почв.

Загрязнение городских почв и воздушной среды негативно влияет на жизнь растений и стабильность фитоценозов, чему была посвящена основная часть представленных на симпозиуме докладов. Ключевая роль среди негативных факторов подобного воздействия в любом крупном городе принадлежит солям тяжелых металлов (ТМ). Не вдаваясь в анализ

большого числа частных сообщений, представляется важным рассмотреть результаты исследования динамики аэротехногенного загрязнения в системе почва-растение на примере г. Мончегорска, где расположен крупнейший в Европе комбинат цветной металлургии «Североникель», чему был посвящен пленарный доклад И.В. Лянгузовой (БИН РАН, Санкт-Петербург). Максимум ежегодных объемов атмосферных выбросов (230 тыс тонн ${\rm SO}_2$ и 15 тыс тонн мелкодисперсной полиметаллической пыли, содержащей, прежде всего, Ni и Cu) в этом районе приходился на период с 1972 по 1992 гг. В дальнейшем (с 1999 г по н.в.) объем выбросов ${\rm SO}_2$ снизился в 8 раз, твердых веществ – в 5 раз.

Под воздействием аэротехногенного загрязнения произошло полное разрушение лесных экосистем, и в радиусе 5 км от комбината образовалась техногенная пустошь. По данным И.В. Лянгузовой, за период наблюдений (1981-2008 гг) на территории импактной зоны (в радиусе 15 км от комбината) среднее содержание растворимых форм никеля и меди в органогенном горизонте почв в 55 и 95 раз превышало соответствующие фоновые значения. К концу периода исследования (2002-2008 гг), несмотря на значительное сокращение объемов атмосферных выбросов, в пределах импактной зоны индекс техногенной нагрузки увеличился в 3 раза. Это означает, что интенсивность процесса самоочищения подзолистых почв уступает даже современному сниженному объему выбросов тяжелых металлов в окружающую среду. В то же самое время на фоне сокращения объемов атмосферных выбросов достоверно снизилось содержание Ni, Cu и Fe в листьях и хвое всех исследованных растений. Этот пример ярко показывает, что пренебрежение рисками, которые несет в себе интенсивное техногенное загрязнение окружающей среды, может привести к деградации почв, возможности которых по самоочищению не столь велики, и разрушению городских фитоценозов.

В рамках симпозиума обсуждались различные биотехнологические пути создания растений, резистентных к негативным факторам городской среды (Ралдугина Г.Н. и др, ИФР РАН; Алексеева В.В. и др., ФИБХ РАН; Гладков Е.А., ИФР РАН; Постригань Б.Н. и др., ИБГ УНЦ РАН) и способы повышения устойчивости растений и фитоценозов в условиях повреждающего действия стрессоров (Апашева Л.М. и др., ИХФ РАН; Душков В.Ю., ИХФ РАН; Ефимова М.В и др., Томский ГУ; Захарченко Н.С. и др. ФИБХ РАН; Крытынская Е.Н. и Дитченко Т.И., БелГУ; Лукаткин А.С., Мордовский ГУ; Стеценко Л.А. и др., ИФР РАН; Тимофеева О.А. и др., КазФУ; Черемисина А.И. и др., ИФР РАН; Шевякова Н.И. и др., ИФР РАН). Для создания стабильных городских фитоценозов необходимо подбирать виды растений, не только резистентных к действию загрязняющих факторов, в частности, тяжелых металлов, но и способных аккумулировать большие количества тяжелых металлов в надземных органах, т.е. обладающих высоким

фиторемедиационным потенциалом (Башмаков Д.И. и др., Мордовский ГУ; Башмакова Е.Б., Холодова В.П., ИФР РАН; Волков К.С. и др., ИФР РАН; Горелова С.В. и др., Тульский ГУ; Григориади А.С. и Киреева Н.А., БашГУ; Серегин И.В., Кожевникова А.Д., ИФР РАН; Шевякова Н.И. и др., ИФР РАН). Фиторемедиация – комплекс методов очистки окружающей среды от токсичных соединений и химических элементов с помощью растений путем их удаления или перевода в более безопасные соединения. Теоретическим основам и практическим аспектам этой новой технологии была посвящена специальная пленарная лекция Серегина И.В. (ИФР РАН). В данном докладе под технологией фиторемедиации понимали целый ряд технологий, таких как: 1. Фитоэкстракция использование растений-аккумуляторов, специально выведенных сортов и определенных обработок почвы для переноса элементазагрязнителя в надземные органы растения, которые затем утилизируются; 2. Фитофильтрация - использование корней растений для поглощения загрязнителя из водных растворов; 3. Фитоволитализация - использование растений для экстрагирования веществ из почвы и перевода их в летучую форму; 4. Фитодеградация - использование растений и специально отобранных штаммов микроорганизмов для разрушения органических загрязнителей; 5. Фитостабилизация - использование растений для перевода веществ загрязнителей в малодоступную форму. Докладчик достаточно обстоятельно изложил особенности перечисленных выше технологий, обратив особое внимание на преимущества и недостатки использования злаков и древесных растений для фиторемедиации. Рассматривая фитоэкстракцию, докладчик обстоятельно обсудил растения гипераккумуляторы и исключатели, рассмотрев преимущества и недостатки каждой из этих групп при их использовании для целей фиторемедиации загрязненных территорий. Обсуждая физиологические основы фиторемедиации тяжелых металлов, были рассмотрены следующие проблемы: (1) Влияние различных факторов на процесс поглощения тяжелых металлов; (2) Локализация тяжелых металлов и их транспорт по растению, а также (3) Молекулярные механизмы детоксикации, транспорта и устойчивости растений к тяжелым металлам. В заключение доклада была озвучена (на сегодня общепринятая) гипотеза «защиты», согласно которой повышенный уровень содержания металлов в тканях растений предотвращает проникновение и развитие в растении патогенных микроорганизмов и поедание растения животными.

В рамках программы молодежной школы была прочитана очень содержательная и красивая лекция Т.И. Труновой (ИФР РАН) об адаптации растений к гипотермии, т.е к низким положительным и отрицательным температурам. В данной лекции были изложены исторические аспекты создания теории устойчивости растений к низким температурам, а также обстоятельно рассмотрены самые современные представления о физиологических, биохимических и молекулярных механизмах

выживания и адаптации растений к холоду и морозу. На протяжении всего доклада красной нитью проходила мысль о том, что в условиях мегаполисов процесс адаптации растений к низким температурам несколько отличается от того, что мы наблюдаем за пределами крупных городов, поскольку растение в данном случае подвергается действию не только отрицательных температур, но и комплекса других негативных факторов, характерных для урбоэкосистемы.

На симпозиуме рассматривались не только почвы, почвенные микробные сообщества, растения и технологии создания стабильных фитоценозов, но и жизнь птиц в условиях мегаполисов, особенности популяций, ценотические отношения и видовое богатство (Морозов Н.С., ИПЭЭ РАН). Одной из наиболее примечательных особенностей структуры населения птиц городских ландшафтов, по данным докладчика, является повышенная плотность населения целого ряда видов. Анализу этого явления и была посвящена значительная часть доклада.

В заключении следует отметить, что, по мнению участников и организаторов данного мероприятия, симпозиум будет не только способствовать активизации фундаментальных исследований в области экологии мегаполисов, разработке инновационных технологий реабилитации городских почв и фитоценозов, но и активному вовлечению молодых исследователей в одну из бурно развивающихся областей современной науки – экологию крупных городов. Было принято решение организовывать подобные конференции в будущем на регулярной основе с периодичностью один раз в 2-3 года в различных городах России.

Благодарим за поддержку симпозиума и школы для молодых ученых Российский фонд фундаментальных исследований (грант 1-04-01701-э_г), Российскую академию наук, ООО «ОПТЭК», компании «Helicon» и Abacus Analytical Systems GmbH.

Вл.В. Кузнецов Учреждение Российской академии наук Институт физиологии растений им К.А. Тимирязева

XIII Чайлахяновские Чтения

26 апреля 2012 г., Москва, ИФР РАН

<u>Лектор</u>: **Проф. Brian Ayre** (Брайан Эйр), Университет Северного Техаса, США

Тема: ЗА ПРЕДЕЛАМИ ФОТОПЕРИОДА И ЦВЕТЕНИЯ: ФЛОРИГЕН КАК РЕГУЛЯТОР АРХИТЕКТУРЫ РАСТЕНИЯ И ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ БИОТЕХНОЛОГИИ

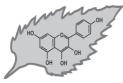
(Beyond Photoperiod and Flowering: Florigen as a Regulator of Plant Architecture and as a Tool for Biotechnology)



Краткая справка. Проф. Брайан Эйр – крупный ученый, работы которого в области развития, продуктивности растений и биотехнологии широко известны. Он защитил диссертацию в Университете Альберта (Канада), далее продолжал свои исследования в лаборатории молекулярной биологии Кембриджа (Великобритания) и в Корнельском Университете (Итака, США). В Корнельском Университете он сфокусировал свои исследования на флоэме как на универсальной транспортной сети не только для питательных

веществ, но и сигналов развития растений. В настоящее время является профессором Университета Северного Техаса, где в своей работе применяет принципы сигналинга флоригена к формированию архитектуры растений, их интродукции в новые ареалы, а также эффективности возделывания с/х культур.

Чтения состоятся 26 апреля 2012 г. в 11 часов в Большом конференц-зале Института физиологии растений им. К.А. Тимирязева (Москва, ул. Ботаническая, 35)



VIII Международный симпозиум по фенольным соединениям: ндаментальные и прикладные аспекты

(2-5 октября 2012 г., Москва, Россия)

Россия, 127276 Москва, ул. Ботаническая, дом 33, Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева Российской академии наук Тел. 8 (495) 977-80-22. E-mail: phenolic2012@yandex.ru. Web-сайт: www.ippras.ru

Информационное письмо

Уважаемые коллеги!

Приглашаем Вас принять участие в работе VIII Международного симпозиума по фенольным соединениям: фундаментальные и прикладные аспекты, который будет проходить 2-5 октября 2012 г. в Институте физиологии растений им. К.А. Тимирязева Российской академии наук (г. Москва).

Учредители симпозиума: Институт физиологии растений им. К.А.Тимирязева РАН, 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 30.06.2012.

День заезда - 1.10.2012.

Дни работы симпозиума - **2-4.10.2012**.

День отъезда – 5.10.2012.

Требования к оформлению материалов

Текст материалов на русском или английском языке объемом до 4 страниц должен быть подготовлен в редакторе Microsoft Word. Формат бумаги A4, поля 2 см со всех сторон, шрифт Times New Roman (12 пт), интервал – 1,5.

Название печатается заглавными буквами, через 1,5 интервала указываются фамилия, имя, отчество авторов (фамилия автора, представляющего доклад, должна быть подчеркнута). Далее – полное название организации, город и страна, в которых находится учреждение, телефон, адрес электронной почты автора доклада (по центру). Через 1,5 интервала располагается основной текст. Завешается текст списком литературы.

Редколлегия сборника материалов докладов оставляет за собой право не печатать работы, которые не соответствуют заявленной тематике и не отвечают перечисленным требованиям.

Образец оформления тезисов:

УЧАСТИЕ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В АДАПТАЦИИ РАСТЕНИЙ

Иванов И. И., Петров П. П.

Название организации, город, страна, тел., e-mail

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

Список литературы.

Электронные версии материалов докладов и регистрационные формы просьба выслать электронной почтой по адресу phenolic2012@yandex.ru.

Организационный взнос

Организационный взнос до 1 августа 2012 г. составляет 900 руб., при регистрации в Москве – 1000 руб; для студентов и аспирантов до 1 августа – 450 руб., после 1 августа – 500 руб. Он включает публикацию одной статьи, возможность участия в работе симпозиума, получение

сборника материалов, кофе-брейк, организационные и сервисные затраты. Публикация материалов доклада без участия в симпозиуме – 500 руб. (заочное участие, без рассылки по почте).

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 доклада.

Заявка на проживание в гостинице принимается до 15 августа 2012 г.

Заполнение регистрационной формы обязательно.

В разделе «дополнительная информация» сообщите форму оплаты Регистрационного взноса – <u>почтовый перевод</u> или <u>дично</u> при регистрации.

Регистрационная форма участника				
Фамилия		_Отчество		
Ученая степень		Ученое звание		
Должность				
Место работы (не сокращать)				
Почтовый адрес с индексом				
Телефон		Факс		
Название доклада				
Вариант доклада (пленарный, секционный, стендовый, заочное участие)				
Дополнительная информация				
Бронирование гостиницы				

Координаты для контактов

Оргкомитет симпозиума: телефон – (495)9779433; e-mail – phenolic2012@yandex.ru; факс – (495) 9778018.

Информация о симпозиуме будет также размещена на сайте www.ippras.ru

Дорогие коллеги и друзья!

Приглашаем вас принять участие в международной конференции

«ФИЗИОЛОГИЯ И БИОТЕХНОЛОГИЯ МИКРОВОДОРОСЛЕЙ»

Конференция посвящается 80-летию со дня рождения

ВИКТОРА ЕФИМОВИЧА СЕМЕНЕНКО

16-19 октября 2012 г., г. Москва, Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева РАН

Планируемые тематические разделы:

- 1. Молекулярные и генетические механизмы регуляции физиологических процессов
- 2. Экофизиология микроводорослей
- 3. Биотехнология микроводорослей
- 4. Сохранение биоразнообразия и коллекции микроводорослей

<u>Языки конференции</u>: русский, английский

Заявки на участие в конференции принимаются до 1 мая 2012 г. на сайте http://semenenko.cellreg.org, а также по электронной почте: microalgae_2012@cellreg.org или microalgae 2012@mail.ru

(Форму заявки вы можете скачать на указанном сайте).

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОТДЕЛЕНИЯ ОФР

ХАРЬКОВСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ ОФР

Расширение контактов ученых всегда было одним из важнейших факторов развития науки вообще и физиологии растений в частности. Исходя из этого, Харьковское отделение Украинского общества физиологов растений обратилось в Президиум ОФР с просьбой об организации Харьковского отделения. В результате положительного решения Президиума в феврале 2011 года было образовано Харьковское отделение ОФР.

Вместе с тем с 1993 года оно функционирует как региональное отделение Украинского общества физиологов растений. Вхождение в состав ОФР – важный шаг для интеграции усилий российских и украинских физиологов растений в решении ряда насущных фундаментальных и прикладных проблем в области биологии растений.

Председателем Харьковского отделения был избран заведующий кафедрой физиологии и биохимии растений Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина (ХНУ), д.б.н., профессор Жмурко Василий Васильевич, а секретарем – доцент этой кафедры Авксентьева Ольга Александровна.

Отделение объединяет преподавателей, сотрудников и аспирантов кафедры физиологии и биохимии ХНУ им. В.Н. Каразина, кафедр ботаники и физиологии растений, растениеводства, экологии и биотехнологии Харьковского национального аграрного университета им. В.В. Докучаева, кафедры биологии Харьковского национального фармацевтического университета, кафедры ботаники Харьковского национального педагогического университета им. Г. Сковороды, а также научных сотрудников и аспирантов Украинского НИИ лесного хозяйства и агролесомелиорации им. Г.Н. Высоцкого, Украинского института растениеводства им. В.Я. Юрьева, Национального центра генетических ресурсов растений Украины, Украинского института овощеводства и бахчеводства Национальной академии аграрных наук Украины (НААНУ).

Основные направления исследований Харьковского отделения.

Генетическая детерминация фитогормональных, фитохромных и трофических механизмов регуляции развития растений и взамодействия с микроорганизмами. (Проф. Жмурко В.В., доценты Авксентьева О.А., Винникова О.И., Тимошенко В.Ф., к.б.н., ст. преподаватель Джамеев В.Ю., ассистенты Юхно Ю.Ю., Попова Ю.В., Щеголев А.С., аспирант, м.н.с. Петренко В.А., аспирант Самойлов А.М.). В этом направлении проводятся исследования на кафедре физиологии и биохимии растений ХНУ им. В.Н. Каразина. В качестве модельных объектов используются изогенные по генам типа развития (VRN) и генам фотопериодической чувствительности (PPD) моногеннодоминантные линии пшеницы, а также изогенные по генам фотопериодической чувствительности (EE) линии сои. Кроме того, используются разные генотипы томатов. Нами изучаются:

- эффекты генов типа развития (*VRN*, яровой/озимый), фотопериодической чувствительности пшеницы (*PPD*) и сои (*EE*) на рост, развитие, продуктивность, фитогормональный статус, углеводный и азотный обмен в условиях разной длины дня;
- детерминация генами типа развития и фотопериодической чувствительности пшеницы процессов ассоциативной азотфиксации в разных фотопериодических условиях;
- роль генов фотопериодической чувствительности сои (*EE*) в формировании и функционировании симбиотического аппарата в условиях разной продолжительности фотопериода;
- культура in vitro различных типов эксплантов изогенных по генам VRN и PPD линий пшеницы, а также изогенных по генам EE линий сои как модель физиолого-генетической регуляции морфогенеза;
- эффекты генов PPD на морозостойкость озимой пшеницы;
- активация системы фитохромов как фактор роста, развития, продуктивности и обмена углеводов у разных генотипов томатов в условиях открытого грунта.

Исследование функций сигнальных посредников и биорегуляторов при формировании устойчивости растений к действию стрессоров. Эти исследования выполняются в Харьковском национальном аграрном университете им. В.В. Докучаева под руководством д.б.н., профессора Колупаева Ю.Е. на кафедре ботаники и физиологии растений. На кафедре экологии и биотехнологии этого университета под руководством д.с.-х.наук, член-корр. НААНУ, профессора Пузика В.К. исследуются закономерности проявления аллелопатических эффектов в агрофитоценозах, а на кафедре растениеводства – роль регуляторов роста в повышении продуктивности сельскохозяйственных растений. Руководитель – д. с.-х. наук, член-корр. НААНУ, профессор Бобро М.А.

Физиолого-генетические и биохимические механизмы формирования устойчивости к абиотическим и биотическим факторам среды и качества зерна с.-х. культур изучаются в Институте растениеводства им. В.Я. Юрьева НААНУ. Исследования проводятся по ряду государственных и международных программ:

- использование полиморфизма запасных белков как генетических маркеров признаков качества зерна в процессе расширения разнообразия пшеницы методами отдаленной гибридизации и мутагенеза;
- формирование признаковых коллекций морозо-зимостойких сортов озимых зерновых культур на основе выявления источников устойчивости к неблагоприятным условиям зимовки;
- исследование влияния генетических и средовых факторов на процессы андрогенеза *in vitro* для получения гаплоидов ячменя, создание и внедрение в селекционный процесс высокопродуктивных линий;
- усовершенствование методики получения гаплоидного рапса в культуре пыльников *in vitro*;
- Improving of spring wheat (*T. aestivum* L.) starch quality and enhancing of *T. durum* Desf. carotenoide level Using Induced Mutation (Поект финансируется МАГАТЭ).

Исследование физиолого-биохимических механизмов устойчивости лесных культур к болезням и методы их микроклонального размножения. Проводятся в Украинском НИИ лесного хозяйства и агролесомелиорации НААНУ под руководством д.б.н., профессор Поляковой Л.В.

- роль фенольных соединений в формировании устойчивости лесных пород к наиболее распространенным болезням;
- культура *in vitro* в микроклональном размножении дуба черешчатого. Исследование алелопатических процессов в агроценозах для разработки приемов выращивания овощей по системе органического земледелия проводятся в Украинском НИИ овощеводства и бахчеводства НААНУ под руководством д.с.-х. наук, профессора Витанова А.Д.

Краткий экскурс в историю развития физиологии и биохимии растений в Харькове. Основные результаты исследований.

Эта история началась 120 лет тому назад, со дня основания кафедры физиологии растений в Харьковском императорском университете. Это старейшая в Украине кафедра (ныне – кафедра физиологии и биохимии растений Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина). Ее основателем и первым заведующим (1889-1897 гг.) был В.И. Палладин – действительный член Петербургской академии наук, основоположник теории дыхания растений. Кафедрой в разные периоды заведовали известные

физиологи растений - В.А. Роттерт (1897-1902гг.), внесший существенный вклад в исследование механизма тропизмов у растений; член-корр. АН УССР В.К. Залесский (1903-1936 гг.), который внес существенный вклад в раскрытие механизмов синтеза белков, фосфорных соединений и нуклеопротеидов, функционирования оксидоредуктаз у растений. Существенным был его вклад в развитие представлений о механизмах метаболических процессов у ряда микроорганизмов. При его руководстве кафедра получила название «физиологии и микробиологии». Доцент Шаталова-Залесская Е.О., которая заведовала кафедрой в 1938-1941 и 1944-1947 гг., продолжила и развила исследования в области физиологии, биохимии растений и микробиологии, которые были начаты В.К. Залесским. Эколого-физиологическое направление исследований развивал на кафедре профессор Г.К. Самохвалов (заведовал кафедрой в 1947-1974 гг.). Пионерские работы по обмену нуклеиновых кислот у растений были выполнены на кафедре профессором Семененко Г.И. и доцентом Красильниковой Л.А. в 60-70-е годы минувшего столетия. Существенный вклад в исследование метаболических процессов у азотобактера, фосфорных и силикатных бактерий, а также ряда ризосферных микроорганизмов внесли доценты кафедры Кухаркова А.М. и Петренко М.Б.Профессор Тимашов Н.Д. заведовал кафедрой в 1974-1992 гг. Под его руководством проведены исследования закономерностей функционирования фотосинтетического аппарата на разных уровнях его организации. Выявлены новые аспекты зависимости функционирования ФС 1 и ФС 2 от уровня минерального питания растений, а также о видовых особенностях активности РУБИ-СКО у пшеницы и тритикале. В этот период на кафедре развивалось также исследование стрессовых реакций растений – закономерности белкового обмена и роли фитогормонов в стрессе, а также закономерности действия антистрессовых препаратов в условиях засухи и повышенных температур. Зависимость видовой структуры микромицетов почв лесных фитоценозов (70-90-е годы XX столетия) интенсивно исследовал доцент кафедры Шеховцов А.Г. Он и доцент Винникова О.И. существенно расширили существующие представления о закономерностях ее формирования и функционирования. В период с 1993 года до настоящего времени под руководством заведующего кафедрой, профессора Жмурко В.В. развивается направление Исследование фотопериодического и яровизационного контроля темпов развития растений - физиолого-биохимические и генетические аспекты. Обоснована концепция, по которой фотопериодический контроль развития растений реализуется путем установления специфического сочетания трофических, гормональных и энзиматических процессов, как комплементарной системы регуляции роста и развития растений. Яровизационный контроль развития озимых растений реализуется через активацию метаболических процессов при яровизации, что является одним из ведущих факторов экспрессии генов Vrn. На последующих этапах онтогенеза она обусловливает интенсификацию и сбалансированность трофических, гормональных и энзиматических процессов как факторов нормального протекания морфогенеза и обусловливает переход растений к колошению.

В последнее десятилетие на кафедре интенсивно исследуются трофические и гормональные закономерности регуляции роста и развития изогенных по генам типа развития VRN (яровой/озимый) и фотопериодической чувствительности РРД линий пшеницы, а также изогенных по генам фотопериодической чувствительности ЕЕ линий сои. Показана зависимость углеводного, белкового и нитратного обмена, а также фитогормонального статуса изогенных линий от состояния отдельных локусов (доминантный и/или рецессивный) этих генов при изменении темпов их развития в разных фотопериодических условиях. Показано, что различные локусы генов VRN и PPD по-разному влияют на процессы ассоциативной азотфиксации, а генов ЕЕ сои – на процесс симбиотической азотфиксации. Выявлены различия в эффектах конкретных локусов генов VRN, PPD и EE на каллюсогенез и морфогенез в культуре in vitro. Это позволило сформулировать предположение о том, что детерминация морфогенетических процессов и биологической фиксации азота генами типа развития и фотопериодической чувствительности реализуется посредством их участия в изменении физиолого-биохимических процессов. Показана зависимость роста, развития, углеводного обмена и продуктивности разных генотипов томата от активации системы фитохромов красным и дальним красным светом.

Существенный вклад в развитие представлений о минеральном (внекорневом) питании растений был внесен сотрудниками кафедры физиологии растений и микробиологии Харьковского сельскохозяйственного института им. В.В. Докучаева (теперь Харьковский национальный аграрный университет им. В.В. Докучаева). Кафедра в этом институте была организована в 1934 году, и ее заведующим стал Мацков Ф.Ф. – доктор биол. наук, профессор, впоследствии член-корр. АН УССР. Он руководил кафедрой физиологии растений и микробиологии до 1975 года. Ученик академика АН СССР В.Н. Любименко, он, работая с 1928 года в Украинском институте прикладной ботаники в Харькове, исследовал вопросы частной физиологии сахарной свеклы и параллельно с этим вопросы фотопериодизма растений. В 1939 году Мацков Ф.Ф. защитил докторскую диссертацию «Опыт применения исторического метода к анализу явления фотопериодизма у растений». В дальнейшем Мацков Ф.Ф. и его школа на кафедре физиологии растений и микробиологии развивали исследования в области внекорневого питания растений, роли микроэлементов в жизнедеятельности растений, а также физиологических основ формирования качества зерна. Был открыт ряд новых аспектов поглощения и транспорта элементов минерального питания при внекорневом питании, его влияние на важнейшие физиологические процессы, качество зерна озимой пшеницы и устойчивость растений к факторам внешней среды. В 1975 году кафедра была объединена с кафедрой ботаники и стала называться «ботаники и физиологии растений». В разные периоды в 70-х и конце 80-х годов кафедрой руководили доценты Куртыш Г.П., Ваганов А.П., Лясковский Г.М., которые продолжали развивать научное направление кафедры, заложенное профессором Мацковым Ф.Ф. Изучение вопросов биологии развития и устойчивости растений озимой пшеницы к неблагоприятным условиям зимовки на кафедре проводилось в 1988 - 1997гг. под руководством заведующего д.с.-х.н. Митрополенка А.И., Под руководством профессора Ижика Н.К., который заведовал кафедрой в 1998-2005 гг, изучались вопросы биологии семян сельхозкультур . С 2005 года кафедрой ботаники и физиологии растений руководит доцент Лысенко В.Ф.

В последнее десятилетие на кафедре ботаники и физиологии растений д.б.н., профессором Колупаевым Ю.Е. развивается направление исследований роли окислительного стресса как индуктора адаптивных реакций растительного организма, приводящих к повышению устойчивости к абиотическим стрессам. Сформулирована концепция взаимодействия АФК и ионов кальция как посредников в запуске стрессовых адаптивных реакций растений. Результаты этих исследований обобщены в монографиях Колупаев Ю.Е. Стрессовые реакции растений (молекулярно-клеточный уровень) – Харьков, 2001. – 173 с. (на украинском языке) и Колупаев Ю.Е., Карпец Ю.В. Формирование адаптивных растений на действие абиотических стрессоров. – К.: Основа, 2010. – 352 с.

На кафедре растениеводства Харьковского сельскохозяйственного института им. В.В. Докучаева, начиная с 60-х годов минувшего столетия, профессором Цыбулько В.С. развивались исследования трофических закономерностей фотопериодизма и озимости растений. Сформулирована концепция, по которой сложный процесс питания – накопление, превращение и отток продуктов ассимиляции – является одним из главных факторов, которые определяют темпы развития фотопериодически чувствительных видов в условиях разной длины дня, а также озимых яровизированных и неяровизированных растений в условиях весеннего сева. Результаты этих исследований были обобщены в монографиях В.С. Цыбулько Метаболические закономерности фотопериодизма растений – К.: Аграрна наук, 1998. – 198с. И Цыбулько В.С., Жмурко В.В., Гридин Н.Н. Метаболическая теория озимости растений – Харьков: ИР им. В.Я. Юрьева, 2000. – 140 с.

В Институте растениеводства, селекции и генетики им. В.Я. Юрьева ВАСХНИЛ (ныне **Институт растениеводства им. В.Я. Юрьева НААНУ**) в 60-70-е годы исследовались физиолого-биохимические закономерности проявления гетерозиса у кукурузы и озимой ржи под руководством профессора Мацкова Ф.Ф., механизмы морозо- и зимостойкости, а также засухо- и жаростойкости озимых и яровых злаков в отделе физиологии стойкости под руководством к.б.н. Полтарева Е.М., физиолого-биохимические механизмы ЦМС под руководством член-корр. АН УССР Полякова И.М.

В 80-90-е годы в лаборатории развития и семенной продуктивности растений этого института под руководством профессора Цыбулько В.С. проведено изучение полиморфизма сои, проса и озимой пшеницы по реакции на фотопериод. Выявлен широкий спектр генотипов сои и проса по чувствительности к длине дня – от фотопериодически нейтральных до типично короткодневных. Показано, что в разных фотопериодических условиях среди сортов озимой пшеницы проявляются длиннодневные, короткодневные и фотопериодически нейтральные, при условии, когда растения выращиваются при повышенной (неяровизирующей) температуре. После завершения яровизации все сорта озимой пшеницы реагируют на сокращение фотопериода как количественно длиннодневные растения. Установлена связь фотопериодической реакции сортов озимой пшеницы с их морозостойкостью.

В Харьковском педагогическом институте им. Г. Сковороды (ныне **Харьковский национальный педагогический университет**) на **кафедре ботани-ки** в 50-60-е годы профессором Овчаровым К.Е. изучалась роль витаминов в жизнедеятельности растений. Результаты были обобщены в монографии Овчаров К.Е. Витамины растений. – М.:Колос, 1964. – 247 с.

В УкрНИИ лесного хозяйства и агролесомелиорации им. В.Н Высоцкого исследовались различные аспекты физиологии лесных культур.

В УкрНИИ овощеводства и бахчеводства изучались различные аспекты физиологии овощных культур, а также влияние регуляторов роста на их продуктивность и качество урожая. В настоящее время исследуются генетические аспекты контроля биосинтеза каротиноидов у томатов, а также отдельные аспекты использования культуры *in vitro* в технологии селекции овощных растений. Изучаются вопросы, связанные с аллелопатическим взаимодействием в совместных посевах овощных, злаковых и бобовых культур для разработки новых приемов агротехники в овощеводстве в аспекте органического земледелия.

Публикации членов Харьковского отделения

Результаты исследований члены отделения регулярно публикуют в журналах «Вестник Харьковского национального университета, серия Биология», «Биологический вестник» этого университета, «Вестник Харьковского национального аграрного университета, серия Биология», «Физиология и биохимия культурных растений», «Физиология растений», "News letter of wheat" (Канзасский университет, США) и других изданиях. Члены отделения являлись участниками многих Международных конференций: «Актуальные вопросы экологической физиологии растений в 21 веке» (Сыктывкар, 2001); "4th European Conference on Grain Legumes" (Krakov, 2001); "17th International conference on plant growth substance " (Brno, 2001); «Молекулярная генетика,

геномика и биотехнология» (Минск, 2004); «Факторы экспериментальной эволюции» (Алушта, 2004); VI съезд Общества физиологов растений России (Сыктывкар, 2007); XVI Congress FESPB (Татреге, 2008); Всероссийский симпозиум «Растение и стресс» (Москва, 2010) и др.

Конференции, проводимые на базе Харьковского отделения

Кроме того, члены отделения организовывают и проводят Международные конференции. На базе кафедры физиологии и биохимии растений ХНУ им. В.Н. Каразина в 2008 году была проведена Международная конференция «Регуляция роста и развития растений: физиолого-биохимические и генетические аспекты» а. Такая конференция проведена и в октябре 2011 г. В ХНУ им. В.Н. Каразина стала уже традиционной ежегодная Международная конференция молодых ученых и студентов «Биология: от молекулы до биосферы», в рамках которой обязательно работают секции «Физиология и биохимия растений», «Биотехнология растений» и «Микробиология», которые курируют члены отделения — сотрудники кафедры физиологии и биохимии растений.

Преподавательская деятельность

Члены отделения, работающие в университетах, выполняют значительный объем учебной нагрузки. Они читают ряд нормативные курсы «Физиология и биохимия растений», «Анатомия растений», «Микробиология с основами вирусологии», а также ряд специальных курсов для студентов – биологов, агрономов, фармацевтов, педагогов. Преподавателями кафедры физиологии и биохимии растений Харьковского национального университета им. В.Н. Каразина Л.А. Красильниковой, О.А. Авксентьевой, В.В. Жмурко, Ю.А. Садовниченко В.Ф. Тимошенко изданы учебные пособия «Биохимия растений», «Анатомия растений», «Физиология цветения», «Молекулярные механизмы наследования», а также учебно-методические пособия «Физиология растений. Малый практикум», «Биотехнология высших растений: культура *in vitro*», «Биохимия растений. Малый практикум», «Методы анализа углеводов» и др. Отделением проводится значительная работа по подготовке кадров высшей квалификации. При кафедре физиологии и биохимии растений Харьковского национального университет им. В.Н. Каразина и кафедре ботаники и физиологии растений Харьковского национального аграрного университета им. В.В. Докучаева действует аспирантура по специальности 03.00.12 - физиология растений, а также по специальности 03.00.04 - биохимия.

За последние 5 лет членами отделения были защищены 3 докторские и 6 кандидатских диссертаций. В настоящее время члены отделения подготовили к защите 3 кандидатские диссертации.

Большое внимание в отделении уделяется научной работе студентов. При кафедрах действуют кружки СНО. Студенты, начиная с третьего курса, участвуют в научно-исследовательской работе кафедр, докладывают результаты исследований на заседаниях кружков, участвуют в работе конференций молодых ученых и специалистов, во Всеукраинских конкурсах научных студенческих работ. В этих конкурсах за последние 4 года три студента кафедры физиологии и биохимии ХНУ им. В.Н. Каразина занимали абсолютные первые места. Надеемся, что в составе ОФР Харьковское отделение достигнет еще больших успехов в области исследований различных аспектов физиологии и биохимии растений.

В.В. Жмурко, О.А. Авксентьева Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ БИОЛОГИЯ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ



Санкт-Петербургский государственный университет

Кафедра физиологии и биохимии растений СПбГУ

Кафедра физиологии и биохимии растений Санкт-Петербургского государственного университета была основана в 1867 г. академиком А.С. Фаминциным (1835-1918). Это одна из старейших кафедр университета с богатой историей и традициями, на которой в разное время работали ученые с мировым именем, заложившие основы физиологии растений (А.С. Фаминцын, И.П. Бородин, К.А. Тимирязев, В.И. Палладин, С.П. Костычев), почвенной микробиологии (С.Н. Виноградский), вирусологии (Д.И. Ивановский), хроматографии (М.С. Цвет).

Наиболее фундаментальными работами А.С. Фаминцына являются разработка (вместе с К.С. Мережковским) теории симбиогенетического происхождения клеточных органелл и открытие (вместе О.В. Баранецким) двойственной природы лишайников (симбиоз грибов и водорослей). После избрания в 1889 г. академиком и переходом на работу в Академию наук, А.С. Фаминцын передает руководство кафедрой профессору, а затем академику И.П. Бородину (1847-1930), положившему начало русской школе физиологии и биохимии дыхания. И.П. Бородин впервые выделил хлорофилл в кристаллическом виде («кристаллы Бородина»).

С 1896 по 1901 гг. кафедрой заведует Д.И. Ивановский (1864-1920), который обнаружил фильтрующийся через бактериальные фильтры вирусный возбудитель мозаичной болезни табака. С 1906 г. кафедрой стал заведовать ученик К.А. Тимирязева проф. В.И. Палладин (1895-1922). В.И. Палладин создал принципиально новую теорию, согласно которой дыхание

представляет собой окислительно-восстановительный процесс, состоящий из двух этапов - анаэробного и аэробного. После избрания академиком в 1914 г. В.И. Палладин передает заведование кафедрой своему ученику С.П. Костычеву (1877-1931).

Академик С.П. Костычев впервые стал изучать процесс фотосинтеза в природных условиях и активно работал в области почвенной микробиологии. Его исследования совместно с учеником В.А. Чесноковым (1925-1927) послужили основой для разработки технологии заводского промышленного получения лимонной кислоты из сахара с использованием плесневого гриба аспергилла. С.П. Костычеву впервые доказал, что дыхание и различные типы брожения идут сходным путем до пировиноградной кислоты. С.П. Костычев является одним из создателей Биологического института СПбГУ (1920 г.) и организатором лаборатории физиологии и биохимии растений (ЛАБИФР) в Академии наук (1924г.), послужившей в дальнейшем (1935 г.) основой Института физиологии растений РАН (Москва). Он также руководил отделом сельскохозяйственной микробиологии, который в 1922 г. был реорганизован в Институт сельскохозяйственной микробиологии РАСХН. После его внезапной смерти в 1931 г. заведующим кафедрой становится С.Д. Львов (1879-1959).

Член-корр. АН СССР С.Д. Львов помимо университета также вел научную работу в отделе физиологии растений Главного Ботанического сада АН (сейчас БИН РАН им. В.Л. Комарова) и заведовал кафедрой ботаники на высших женских естественно-научных курсах (бывших Бестужевских). В 1957 г. С.Д. Львов передал заведование кафедрой проф. С.В. Солдатенкову (1896-1985).

Именно С.В. Солдатенкову удалось экспериментально подтвердить гипотезу своего учителя С.П. Костычева о генетической связи процессов дыхания и брожения. Им был получен препарат пировиноградной кислоты и химически идентифицирован как промежуточный продукт спиртового и молочнокислого брожения.

В это время на кафедре также работал другой ученик С.П. Костычева проф. В.А. Чесноков (1905-1976), который руководил лабораторией физиологии и биохимии растений. Его разработки в области фотосинтеза, гидропоники, минерального питания массового культивирования одноклеточных водорослей нашли применение во многих отраслях растениеводства.

С 1972 по 1999 г. кафедрой руководил проф. В.В. Полевой (1931-2001). Основное направление исследовательской работы на кафедре и ее лабораторий в этот период - изучение систем регуляции у растений на всех уровнях их организации. В.В. Полевой одним из первых стал изучать механизм действия фитогормонов на обмен нуклеиновых кислот и белков. В.В. Полевым вместе с Т.С. Саламатовой показано, что функционирование протонной помпы лежит в основе многих процессов жизнедеятельности растительных организмов.

С 1999 г. кафедрой заведует проф. С.С. Медведев, основное направление работы которого связано с изучением физиологических основ полярности клеток и тканей, а также мембранных и молекулярно-биологических механизмов регуляции процессов роста и морфогенеза растений.



Заведующий кафедрой физиологии и биохимии растений СПбГУ, профессор Медведев Сергей Семенович

В состав кафедры входят две лаборатории: лаборатория биологии развития растений (заведующий – проф. С.С. Медведев и лаборатория фотосинтеза (заведующая – проф. М.Ф. Шишова).

В настоящее время на кафедре и в лабораториях работают 5 докторов и 16 кандидатов биологических наук: д.б.н., проф. С.С. Медведев; д.б.н, проф. Т.В. Чиркова; д.б.н., проф. М.Ф. Шишова; д.б.н., проф. В.Н. Никитина; д.б.н., проф. Т.А. Гавриленко; доц., к.б.н. Н.Г. Осмоловская; доц., к.б.н. Е.И. Шарова; доц., к.б.н. Шаварда; доц., к.б.н. С.М. Щипарев; доц., к.б.н. Е.Р. Котлова; доц., к.б.н. И.Ф. Маркова; доц., к.б.н. В.В. Емельянов; ст.преп, к.б.н. Е.Р. Тараховская; асс., к.б.н. Т.Е. Билова; в.н.с., к.б.н. Г.Н. Смоликова; с.н.с, к.б.н. А.Ю. Батов; с.н.с., к.б.н. Ю.И. Маслов; с.н.с., к.б.н. Д.В. Суслов; с.н.с., к.б.н. О.В. Танкелюн; н.с., к.б.н. Н.Ф. Попова; м.н.с. к.б.н. В.В. Ласточкин.

Кафедра готовит бакалавров и магистров, владеющих физикохимическими, молекулярно-биологическими, биохимическими и физиологическими методами в области исследования биологии высших растений, водорослей, лишайников и грибов, а также предоставляет возможности для выполнения кандидатских и докторских диссертаций по специальности ВАК 03.01.05 – физиология и биохимия растений.



Профессор кафедры Чиркова Тамара Васильевна



Профессор кафедры Шишова Мария Федоровна

В рамках обучения в магистратуре предлагаются как фундаментальные, так и прикладные профили. Профиль «Физиология и биохимия растений и грибов» включает углубленное изучение фундаментальных основ функционирования растений, водорослей, лишайников и грибов на всех уровнях их организации – молекулярном, мембранном, клеточном и организменном. Полученные знания позволяют выпускникам работать в современных биологических научных центрах в России и за рубежом. Профиль «Прикладная биология растений» включает подготовку квалифицированных специалистов для работы в научно-исследовательских институтах и организациях сельскохозяйственного профиля, а также в различных отраслях растениеводства, владеющих современными фундаментальными знаниями по физиологии и биохимии растений и практическими навыками в области применения инновационных агро- и фитотехнологий.

Методическая база кафедры включает аналитический комплекс для идентификации органических соединений и минеральных элементов, включающий приборы жидкостной хроматографии Agilent LC 1200 и газовой хроматографии – масс-спектрометрии Agilent 6850 GC / Agilent 5975 VL MSD, спектрофотометрии и спектрофлуориметрии, атомно-адсорбционной фотометрии, ионометрии. На кафедре применяются методы выделения и идентификации мембран растительных клеток, анализа ионных потоков на мембранных везикулах на основе потенциометрии и флуоресцентных зондов, световая и флуоресцентная микроскопия, высокочувствительные методы регистрации ростовых процессов (в том числе тропизмов).

При выполнении научных работ студенты кафедры имеют возможность осваивать молекулярно-генетические, биотехнологические и микроскопические методы на базе ресурсных центров СПбГУ, РАН и РАСХН. Летняя практика студентов кафедры проходит в лабораториях кафедры (лаб. Биологии развития растений и лаб. Фотосинтеза), на морской биостанции СПбГУ

(Белое море), в отделе биотехнологии растений Всероссийского института растениеводства им. Н. И. Вавилова РАСХН, в Ботаническом институте им. В. Л. Комарова РАН и Всероссийском научно-исследовательском институте сельскохозяйственной микробиологии РАСХН.

Сотрудники кафедры не только ведут обучение по программам бакалавриата, магистратуры и аспирантуры, но и активно вовлекают студентов в научно-исследовательский процесс, что способствует формированию профессиональных навыков у выпускников. В рамках осуществления научной деятельности на кафедре существует 11 научных групп:

- Биохимия липидов грибов и растений
- Мембранный транспорт Са²⁺ и Н⁺
- Метаболизм органических кислот у растений и грибов
- Ионный гомеостаз и механизмы устойчивости растений к тяжелым металлам
- Клеточные основы полярности растений
- Разработка метода аналогов в исследовании и моделировании физиологических и биохимических процессов в растениях
- Разработка концепции комплексного подхода к формированию искусственных фитоценозов в условиях Ботанического сада СПбГУ
- Рецепция и трансдукция гормональных и метаболических сигналов
- Физиология клеточной стенки растений
- Физиология семян
- Физиология стресса и адаптации растений
- Экофизиология водорослей и лишайников

Такой широкий спектр исследований позволяет кафедре являться одним из ведущих научно-образовательных центров России по подготовке высококвалифицированных специалистов, владеющих навыками базовых физико-химических, молекулярно-биологических, биохимических и физиологических методов исследования биологии высших растений, водорослей, лишайников и грибов.

Более подробную информацию о кафедре можно получить на сайте биолого-почвенного факультета СПбГУ: www.bio.spbu.ru.

С.С. Медведев

Санкт-Петербургский государственный университет

ЖУРНАЛ «ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ» СЕГОДНЯ

Содержание номеров

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ, Т.58, № 3, 2011

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

Активность антиоксидантных ферментов в митохондриях растущих и покоящихся корнеплодов сахарной свеклы А. Г. Шугаев, Д. А. Лаштабега, Н. А. Шугаева, Э. И. Выскребенцева323
Nitrogen Application Improves Gas Exchange Characteristics and Chlorophyll Fluorescence in Maize Hybrids under Salinity Conditions M. Akram, M. Y Ashraf, M. Jamil, R. M. Iqbal, M. Nafees, M. A. Khan330
Синтез этилена в тканях рыльца петунии контролирует рост пыльцевых трубок в прогамной фазе оплодотворения Л. В. Ковалева, Г. В. Тимофеева, Е. В. Захарова, А. С. Воронков, В. Ю. Ракитин338
Барьерная функция клеточной стенки при поглощении ионов никеля <i>Н Р. Мейчик, Ю. И, Николаева, О. В. Комарынец, И. П. Ермаков345</i>
Overexpression of Transcriptional Factor ORCA3 Increases the Accumulation of Catharanthine and Vindoline in <i>Catharanthus roseus</i> Hairy Roots <i>K. X. Tang, D. H. Liu, Y. L. Wang, L. J. Cui, W. W. Ren, X. F. Sun351</i>
Спектры ISSR- и REMAP-маркеров ДНК каллусов яровой пшеницы после этапов криосохранения по методу дегидратации А. И. Соловьева, Ю. И. Долгих, О. Н. Высоцкая, А. С. Попов
A Splicing Site Mutation in <i>BrpFLCl</i> and Repressed Expression of <i>BrpFLC</i> Genes Are Associated with the Early Flowering of Purple Flowering Stalk <i>G. L. Hu, Y. Li, F Gu, Z. P. Zhao, G. P. Chen.</i> 367
Early Ripening Events Caused by Bud Mutation in Beni Shogun Apple Q. L. Dong, Z. Y Yan, Z. Liu, Y. X. Yao375
Реакция малатдегидрогеназной системы мезофилла и обкладки кукурузы на солевой стресс
А. Т. Епринцев, О. С. Федорина, Ю. С. Бессмельцева

Kinetin Improves Photosynthetic and Antioxidant Responses of <i>Nigella sativa</i> to Counteract Salt Stress S. H. Shah
Polyamine Metabolism and Physiological Responses of <i>Potamogeton crispus</i> Leaves under Lead Stress Y. Xu, G. X. Shi, C. X. Ding, X. Y. Xu
Antioxidant Defense Mechanisms in Response to Cadmium Treatments in Two Safflower Cultivars S. H. Namdjoyan, R. A Khavari-Nejad, F. Bernard, T. Nejadsattari, H. Shaker403
Expression in <i>Escherichia coli</i> of the Gene Encoding Ascorbate Peroxidase from <i>Brassica napus</i> Enhances Salt Tolerance of Bacterial Cells <i>Z. B. Liu, Q. Wan, Y. F. Yue, H. W. Yang, J. M. Wang, X F. Li, Y. Yang414</i>
Влияние введения нитратов в апопласт побега на фотосинтез и транспорт ассимилятов у симпластных и апопластных растений Л. А. Хамидуллина, Ф. А. Абдрахимов, С. Н. Баташева, Д. А. Фролов, В. И. Чиков
Potential Structural and Biochemical Mechanisms of Compositae Wild Species Resistance to <i>Alternaria tenuissima</i> G. Xu, Y. Liu, S. Chen, F. Chen427
Cloning and Expression of <i>GhTM6</i> , a Gene That Encodes a B-Class MADS-Box Protein in <i>Gossypium hirsutum</i> M. Wu, S. L. Fan, M. Z. Song, C. Y Pang, J. K Wei, J. Liu, J. W. Yu, J. F. Zhang, S. X Yu
Конститутивная экспрессия гена <i>ARGOS</i> в растениях табака под контролем промотора вируса мозаики георгина Б. Р. Кулуев, А. В. Князев, А. А. Ильясова, А. В. Чемерис
Fine Mapping of a Quantitative Trait Locus <i>qHD3-l</i> , Controlling the Heading Date to a 29.5-kb DNA Fragment in Rice W. Y Wang, X Liu, K F. Ding, M. S. Jiang, G. X Li, W. Liu, C. X. Zhu, F. Y. Yao
МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ
«Искусственные семена» как способ сохранения и оздоровления культиви- руемых <i>in vitro</i> корней лекарственных растений М. Ю. Вдовитченко, И. Н. Кузовкина

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Physiological Behaviors of Acer mono under Drought and Low Light Y Yang, Q. Liu, G. X. Wang469
Effect of Water Deficit on Biomass Production and Accumulation of Secondary Metabolites in Roots of <i>Glycyrrhiza uralensis</i>
W. D. Li, J. L. Hou, W. Q. Wang, X. M. Tang, C. L. Liu, D. Xing476
ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ, Т.58, № 4, 2011
ОБЗОРЫ
Трансэкосистемный перенос «вторичных продуктов» Вt-кукурузы и пресноводные экосистемы
Л. Г. Викторов
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ СТАТЬИ
Функциональная пластичность и устойчивость фотосинтетического аппарата <i>Plantago media</i> к фотоингибированию <i>Т. К. Головко, И. В. Далькэ, И. Г. Захожий, О. В. Дымова, Г. В. Табаленкова 490</i>
Genotypic Differences in the Responses of Gas Exchange, Chlorophyll Fluorescence, and Antioxidant Enzymes to Aluminum Stress in <i>Festuca arundinacea</i> S. H. Jin, X. Q. Li, X. L. Jia
Участие диссипативных систем в контроле энергетической эффективности дыхания в митохондриях этиолированных проростков озимой пшеницы Й. Р. Абдрахимова, И. М.Андреев, А.Г.Шугаев509
Фосфорилирование/дефосфорилирование белков различной локализации в митохондриях кукурузы И. Ю. Субота, А. Ш. Арзиев, Ю. М. Константинов518
Влияние салициловой кислоты на содержание белков и включение в них 14С-аминокислот в корнях гороха
<i>И. А. Тарчевский, В. Г. Яковлева, А. М. Егорова</i>
Φ торид натрия подавляет синтез БТШ в культуре клеток $Arabidopsis\ thaliana$, подвергнутых воздействию теплового стресса
М. А. Пуляевская, Н. Н. Варакина, К. 3. Гамбург, Т. М. Русалёва, А. В. Степанов, В. К. Войников, Е. Г. Рихванов

Effect of Nitric Oxide on Leaf Non-Photochemical Quenching of Fluorescence under Heat-Stress Conditions K. K. Hossain, T. Nakamura, H. Yamasaki
Фиторемедиационный потенциал гибридов рода <i>Amaranthus</i> : антагонизм никеля и железа и хелатирующая роль полиаминов Н. И. Шевякова, АИ. Черемисина, Вл. В. Кузнецов
Regulation of Gene Expression Governing Proline Metabolism in <i>Thellungiella</i> salsuginea by NaCl and Paraquat N. L. Radyukina, Yu. V. Ivanov, A. V. Kartashov, P. P. Pashkovskiy, N. I. Shevyakova, VI. V. Kuznetsov558
Protein Carbonylation in Barley Seedling Roots Caused by Aluminum and Proton Toxicity Is Suppressed by Salicylic Acid H. Song, X. Xu, H. Wang, Y. Tao568
Введение гена desA A12-ацил-липидной десатуразы цианобактерии повы- шает устойчивость картофеля к окислительному стрессу, индуцированному паракватом И. Н. Дёмин, Н. В. Нарайкина, В. Д. Цыдендамбаев, И. Е. Мошков, Т. И. Трунова
Физиологическая роль накопления антоцианов в ювенильных листьях лещины $A.\ E.\ Cоловченко,\ O.\ Б.\ Чивкунова$
Differences in Protein Expression and Ultrastructure between Two Wheat Near-Isogenic Lines Affected by Powdery Mildew Q. Li, X. M. Chen, D. Li, W. D. Zhang, J. C. Tian590
Comparison of Proteomes between Wheat-Rye Translocations and Their Recurrent Parents T. G. Lee, J. W. Johnson, Y. W. Seo
ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ
Антиоксидантная активность экстрактов из суспензионной культуры Thalictrum minus T. Б. Карягина, Е. А. Гукасова, Д. И.Баирамашвили
МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ
Гистохимические методы определения локализации тяжелых металлов и стронция в тканях высших растений И. В. Серегин, А. Д. Кожевникова

ЛЕКЦИИ В ЖУРНАЛ	ЛЕКІ	ИИЛ	ВЖУ	'PHA	ЛΕ
-----------------	------	-----	-----	------	----

Количественное определение содержания белка Н. С. Степанченко, Г. В. Новикова, И. Е. Мошков
ИСТОРИЯ НАУКИ
Открытие рецепторов и биосинтеза цитокининов: как это было (к 10-летней годовщине события) Γ . A . $Pomanos$
ХРОНИКА
Третий Всероссийский симпозиум «Физиология трансгенного растения и фундаментальные основы биобезопасности» (18-21 октября 2010 г., Москва) Вл. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева, Г. А. Романов
ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ, Т.58, № 5, 2011
ОБЗОРЫ
Системы регуляции стрессовых ответов у цианобактерий А. А. Зорина, К. С. Миронов, Н. С. Степанченко, М. А. Синетова, Н. В. Коробан, В. В. Зинченко, Е. В. Куприянова, С. И. Аллахвердиев, Д. А. Лось
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ СТАТЬИ
Экспрессия гена ферритина у растений Mesembryanthemum crystallinum при различном снабжении железом и различной интенсивности окислительного стресса
Н. И. Шевякова, Б. Ц. Ешинимаева, Вл. В. Кузнецов

Влияние экспрессии ipt-гена на устойчивость растений пшеницы к корне- вому затоплению
Д. В. Терешонок, А. Ю. Степанова, Ю. И. Долгих, Е. С, Осипова, Д. В. Беляев, Г. Р. Кудоярова, Л. Б. Высоцкая, Б. Б. Вартапетян681
Fusarium sambucinum Isolate FS-94 Induces Resistance against Fusarium Wilt of Tomato via Activation and Priming of a Salicylic Acid-Dependent Signaling System
L. A. Shcherbakova, T. A. Nazarova, O. D. Mikityuk, D. R. Fravel691
Защитная реакция флоэмы ствола сосны на поранение и действие экстракта из мицелия <i>Ceratocystis laricicola</i> Г. Г. Полякова, В. В. Стасова, Н. В, Пашенова702
Влияние фузариевой кислоты на про- и антиоксидантные свойства суспен- зионной культуры клеток картофеля
О. А. Сапко, А. Ш. Утарбаева, С. Макулбек711
Влияние избыточного содержания меди в среде на жизнеспособность и морфологию корней сои
А. Л. Куликова, Н. А. Кузнецова, В. П. Холодова719
Сосна обыкновенная как модельный объект для изучения механизмов адап- тации хвойных к действию тяжелых металлов. 1. Изменение морфометриче- ских и физиологических параметров при развитии сеянцев сосны в условиях хронического действия цинка
Ю. В. Иванов, Ю. В. Савочкин, Вл. В. Кузнецов
Влияние введенного гена апопластной инвертазы на фотосинтез картофеля, выращенного при разной освещенности В. И. Чиков, Г. Г. Бакирова, С. Н. Баташева, Ф. Ф. Замалиева, Г. А. Саляхова,
Г. Ф. Сафиуллина, М. С. Синъкевич, Л. А. Хамидуллина737
Влияние сезона и стадии роста на содержание липидов и фотосинтетиче- ских пигментов у бурой водоросли <i>Undaria pinnatifida</i> (Harvey) Suringar (<i>Phaeophyceae, Alariaceae</i>)
Н. И. Герасименко, А. В.Скрипцова, Н. Г. Бусарова, О. П. Моисеенко743
Влияние редокс- агентов на фосфорилирование белков по тирозину в корнях гороха
Н. В. Петрова, Ф. Г. Каримова750
Активация генов, кодирующих белки несопряженного и разобщенного дыхания, в митохондриях томата при воздействии холода и активных форм
кислорода В. Н Попов, А Т. Епринцев, Е. В. Мальцева758

Стимулирование защитных реакций у растений картофеля <i>in vitro</i> с помощью экзогенных стероидных гликозидов в условиях абиотического стресса <i>Л. А. Волкова, В. В. Урманцева, А. Б. Бургутин, С. Н. Маевская, А. М. Носов</i> 766
Expression Profiles of a CONSTANS Homologue GmCOL11 in Glycine max Y. Jiang, Y. Z. Han, X. M. Zhang774
Состав корневых экзометаболитов мягкой пшеницы и томата, влияющих на растительно-микробные взаимодействия в ризосфере Л. В. Кравченко, А. И. Шапошников, Н. М. Макарова, Т. С. Азарова, К. А. Львова, И. И. Костюк, О. А. Ляпунова, И. А. Тихонович
МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ
Генетически трансформированные корни как модель изучения физиологических и биохимических процессов корневой системы целого растения И. Н. Кузовкина, М. Ю. Вдовитиченко
ХРОНИКА
Всероссийский симпозиум «Растение и стресс» (9 -12 ноября, 2010 г., Москва) Ю. Е. Колупаев, Т. И. Трунова, И. Е. Мошков

РЕЦЕНЗИЯ

НА КНИГУ *Ю.Е. КОЛУПАЕВА, Ю.В. КАРПЦА* «ФОРМИРОВАНИЕ АДАПТИВНЫХ РЕАКЦИЙ РАСТЕНИЙ НА ДЕЙСТВИЕ АБИОТИЧЕСКИХ СТРЕССОРОВ»

(Киев: Основа, 2010. - 352 с.)

Монография посвящена проблеме механизмов устойчивости растений, которая становится все более актуальной в связи с глобальными процессами на Земле, как естественными, так и антропогенными. Книга, написанная доктором биологических наук Ю.Е. Колупаевым и кандидатом биологических наук Ю.В. Карпцом (Харьковский национальный аграрный университет им. В.В. Докучаева, Украина), является первым русскоязычным монографическим изданием, в котором последовательно рассмотрен весь комплекс процессов, обусловливающих адаптацию растений к абиотическим стрессорам: восприятие клетками действия этих факторов, трансдукция внешних сигналов в геном и собственно формирование адаптивных реакций. Это особо актуально в связи с тем, что в вышедшей почти 10 лет тому назад замечательной первой русскоязычной монографии по сигнальным системам растительных клеток (Тарчевский И.А. Сигнальные системы клеток растений. - М.: Наука, 2002) рассматриваются преимущественно данные, касающиеся реакций растений на патогены и их элиситоры. Сигналинг у растений при действии абиотических стрессоров до сих пор практически не обобщался в изданиях, выходящих в постсоветском пространстве. Рецензируемая книга восполняет этот пробел.

Монография состоит из введения, пяти глав и заключения. В ней дан обстоятельный анализ сведений мировой литературы, а также изложены собственные результаты исследований, которые интерпретированы с учетом современных представлений.

Во введении авторы отмечают, что выяснение общих принципов трансдукции стрессовых сигналов в растительных клетках, идентификация генов и кодируемых ими специфических белков, причастных к развитию устойчивости, позволяет вести исследования механизмов адаптации на качественно новом уровне. При этом, однако, до сих пор остается не ясным, к запуску каких конкретных адаптивных реакций причастны те или иные сигнальные

системы и посредники, механизмы избирательности передачи сигналов недостаточно ясны. Составление хотя бы схематичной картины восприятия растением действия абиотических стрессоров, трансдукции внешних сигналов в геном и формирования адаптивных реакций и задекларировано авторами как основная цель монографии.

В первой главе анализируется понятие «стресс» применительно к растениям. Отмечается, что большинство исследователей сходятся во мнении, что стресс-реакция выполняет оперативную кратковременную защиту растительного организма от гибели в неблагоприятных условиях, а также инициирует формирование или мобилизацию механизмов специализированной адаптации. Авторы делают акцент на том, что физиологическое значение стрессовых реакций заключается, прежде всего, в активации сигнальных систем, а многие стрессовые метаболиты являются посредниками, участвующими в обеспечении трансдукции сигнала о неблагоприятном воздействии в геном.

Вторая глава посвящена наиболее сложному в современной физиологии стресса вопросу – механизмам восприятия растением абиотических стрессовых воздействий. Как одна из основных структур локализации сенсоров рассматривается плазмалемма. В качестве претендентов на роль сенсоров, воспринимающих абиотические стрессовые воздействия, обсуждаются в первую очередь сенсорные киназы, ионные (прежде всего, кальциевые) каналы и окислительные комплексы, содержащие электрон-транспортные компоненты. Возможности участия этих надмолекулярных комплексов в сенсировании стрессовых сигналов анализируются авторами с привлечением большого массива данных мировой литературы. В этой же главе рассматривается участие G-белков в активации сигнальных систем.

Самая большая по объему третья глава имеет название «Посредники передачи стрессовых сигналов в геном». В ней авторы рассматривают роль ионов кальция, активных форм кислорода (АФК), оксида азота (NO), салициловой и жасмоновой кислот, цАМФ как основных участников сигнальной трансдукции. Эти сигнальные посредники описываются в отдельных разделах главы, построенных по единому принципу. Приводятся данные о возможных путях регуляции количества указанных сигнальных молекул (ионов), об изменении их содержания при действии стрессоров, о взаимодействии с другими сигнальными посредниками и участии в формировании адаптивных реакций. Эта глава насыщена не только обобщенными конкретными литературными данными, но и оригинальными результатами исследований. Авторами исследовалась роль АФК и ионов кальция в трансдукции стрессовых сигналов. В частности, ими показаны участие АФК и Ca²⁺ в реализации физиологических эффектов кратковременного действия на растения высоких закаливающих температур, роль АФК в передаче сигнала экзогенных салициловой кислоты и оксида азота. В заключительном разделе третьей главы авторы на примере реализации физиологического действия абсцизовой кислоты анализируют

взаимодействие сигнальных и гормональной систем растений в стрессовых условиях. Отмечается, что сигнальные системы задействованы в передаче в геном как первичного (стрессового), так и вторичного (гормонального) сигналов.

В четвертой главе рассматривается роль протеикиназ, протеинфосфатаз и факторов регуляции транскрипции в процессах формирования адаптивных реакций растений. Авторы обращают внимание на то, что реакции фосфорилирования белков необходимы не только для восприятия стрессовых сигналов, но и для обеспечения их трансдукции в ядерный геном. Приводятся данные о регуляции активности протеинкиназ и протеинфосфатаз сигнальными молекулами и ионами. В отдельном разделе анализируются сведения об участии конкретных факторов регуляции транскрипции в управлении экспрессией генов, причастных к адаптивным реакциям на действие абиотических стрессоров. Уделяется внимание изменениям экспрессии генов самих факторов регуляции транскрипции в стрессовых условиях.

В последней (пятой) главе рассматриваются эффекты индукции различными сигналами таких защитных реакций, как усиление работы антиоксидантной системы, накопление низкомолекулярных полифункциональных протекторов и активация синтеза стрессовых белков. В этой главе приведены собственные данные авторов об индуцировании антиоксидантных ферментов под влиянием экзогенных пероксида водорода и ионов кальция, а также кратковременного воздействия высоких закаливающих температур. С использованием различных методологических подходов, в том числе ингибиторного анализа, авторами убедительно показано участие АФК в изменении активности и кинетических характеристик антиоксидантных ферментов. В отдельном разделе главы дан анализ роли низкомолекулярных протекторов при действии стрессоров, особое внимание уделено их сигнально-регуляторным функциям, о которых стало известно лишь в последние полтора-два десятилетия. Также приводится характеристика отдельных групп стрессовых белков и анализируется участие АФК и ионов кальция в индуцировании их синтеза.

В заключении акцентируется внимание на проблеме взаимодействия сигнальных посредников, их функционировании как компонентов единой сети. По мнению авторов, множественность путей передачи стрессовых сигналов повышает надежность запуска комплекса защитных реакций. С другой стороны, мало выясненным остается вопрос о специфичности конечных физиологических реакций, реализация которых происходит с участием одних и тех же посредников – компонентов сигнальных систем. Еще менее исследованы взаимоотношения между стрессовыми реакциями и процессами долговременной адаптации. Авторы небезосновательно полагают, что «разработка новых методологических подходов, которые бы позволяли бы оценивать участие сигнальных систем и отдельных сигнальных посредников в

формировании механизмов долговременной адаптации, в недалеком будущем позволит получить качественно новые сведения о сущности адаптивных процессов и откроет широкие возможности для целенаправленного повышения устойчивости растений к стрессорам».

Хочется надеяться, что и рецензируемая монография будет способствовать развитию исследований механизмов передачи стрессовых сигналов и формирования адаптивных реакций растений на абиотические воздействия, сближению интересов специалистов в области клеточной биологии, занимающихся изучением сигнальной трансдукции, и фитофизиологов, исследующих адаптацию растений к конкретным стрессорам.

Как недостаток следует отметить менее глубокое по сравнению с вопросами сигнальной трансдукции освещение самих адаптивных реакций растений, в частности, функционирования антиоксидантной системы при стрессе и адаптации. Довольно лаконично приведена и информация о стрессовых белках.

В целом же, монография Ю.Е. Колупаева и Ю.В. Карпца является весомым обобщением современных представлений о передаче стрессовых сигналов и формировании адаптивных реакций растений. Она написана хорошим языком, легко читается, содержит большое количество наглядных схем, как авторских, так и заимствованных, но адаптированных к излагаемому материалу. Авторы проанализировали значительный массив научной литературы. В библиографическом списке 842 позиции, при этом значительная часть списка – публикации последнего десятилетия. Книга будет интересна широкому кругу специалистов – физиологов, биохимиков и экологов растений.

Т.И. Трунова Учреждение Российской академии наук Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева РАН

РЕЦЕНЗИЯ

на учебник С.С.МЕДВЕДЕВА и Е.И.ШАРОВОЙ «БИОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЙ».

Том 1. Начала биологии развития растений. Фитогормоны.



На протяжении почти 20 лет едва ли не единственным учебным пособием для студентов и аспирантов, специализирующихся по физиологии и биохимии растений, была изданная на русском языке книга Ф.Ф. Уоринга «Рост растений и дифференцировка» (М. Мир, 1984 г.). За последнее время в биологии растений произошли изменения, которые привели к накоплению принципиально новых знаний о росте и развитии, генетике, биохимии и молекулярной биологии растений, без которых сейчас невозможна серьезная профессиональная подготовка новых научных кадров. Завершение проектов по секвенированию геномов арабидопсиса и риса, установление полных

нуклеотидных последовательностей ДНК табака, лотоса и еще около десятка видов высших растений открыли новые направления в изучении биологии развития растений. В связи с этим становится очевидной потребность в таком учебном пособии, где было бы отражено современное состояние знаний в указанной области науки о растениях. Именно таковым нам представляется учебник С.С. Медведева и Е.И. Шаровой.

В первой части первого тома рассмотрены основные принципы и механизмы морфогенеза растений. Авторы указывают на отличительные особенности роста и развития растительных и животных организмов, рассматривают проблемы полярности, симметрии, донорно-акцепторные связи, влияние вне- и внутриклеточных факторов на морфогенез растений. Крайне важно, что в книге приведены сведения о генетическом и эпигенетическом контроле развития – направлениях, занимающих центральное положение в исследованиях роста и развития растений.

Вторая часть посвящена фитогормонам. Подчеркнем, что в книге С.С. Медведева и Е.И. Шаровой речь идет не только о "классических" фитогормонах (ауксинах, цитокининах, гиббереллинах, абсцизовой кислоте и этилене),

но и о брассиностероидах, жасмоновой и салициловой кислотах, а также о полипептидах, обладающих рост-регулирующей активностью. Все эти соединения лишь относительно недавно приобрели статус гормонов растений. Это стало возможным благодаря открытию их рецепторов и элементов путей передачи сигналов этих веществ. Современные представления в этой области в биохимическом и молекулярно-биологическом контекстах впервые включены в таком объеме в учебное пособие. Хотя исследования фитогормонов прогрессируют из года в год, в книге приведена такая информация, которая может стать новыми точками роста для будущих исследований в этой области.

Считаем, что Книга С.С.Медведева и Е.И.Шаровой «Биология развития растений» Том 1. Начала биологии развития растений. Фитогормоны» может быть рекомендована в качестве учебника для студентов и аспирантов университетов, сельскохозяйственных и педагогических институтов, а также для широкого круга научных сотрудников, работающих в области биологии растений.

И.Е. Мошков, Г.В. Новикова Учреждение Российской академии наук Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева РАН

РЕЦЕНЗИЯ

на книгу Э.А. ГОНЧАРОВОЙ

«ИЗУЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ И АДАПТАЦИИ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ К АБИОТИЧЕСКИМ СТРЕССАМ НА БАЗЕ МИРОВОЙ КОЛЛЕКЦИИ ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ: НАУЧНОЕ НАСЛЕДИЕ ПРОФЕССОРА Г.В. УДОВЕНКО»

(СПб.: ГНУ ВИР, 2011. 336 с.)

Книга доктора биологических наук, профессора Э.А. Гончаровой (под редакцией академика А.А. Жученко) посвящена вопросам адаптации и устойчивости растений к абиотическим стрессам, отраженным в многочисленных трудах выдающегося отечественного физиолога растений доктора биологических наук, профессора, Заслуженного деятеля науки Российской Федерации Г.В. Удовенко, его коллег и учеников.

Исследования, возглавляемые Г.В. Удовенко и проводимые на протяжении многих лет на базе коллекции Всероссийского института растениеводства им. Н.И. Вавилова (ВИР), развивались последовательно от решения чисто прикладной задачи поиска путей повышения продуктивности сельскохозяйственных растений в оптимизируемых и экстремальных условиях окружающей среды к формированию наиболее важных теоретических положений адаптивного растениеводства, а затем и к разработке общих принципов устойчивости и ее диагностики, а также приемам повышения устойчивости растений. Эти многоплановые исследования и их результаты, с одной стороны, внесли весомый вклад в формирование теории устойчивости культурных растений, с другой – в решение многих ресурсоведческих, селекционных и интродукционных задач, послуживших развитию отечественного растениеводства.

Необходимо отметить, что работы профессора Г.В. Удовенко по изучению генетики адаптивных возможностей растений в разных средах, по сути стали основой создания в ВИРе нового научного направления – экологической генетики, которое развивалось (совместно с акад. В.А. Драгавцевым и проф. Э.А. Гончаровой в одноименно созданной в 1991 г. лаборатории) в рамках решения проблемы разработки и осуществления современных стратегий поиска, создания и использования ценных генотипов растений.

Автором книги проф. Э.А. Гончаровой в историческом аспекте представлены публикации Г.В. Удовенко разных лет, отражающие разработку методологии и различные подходы к диагностике и оценке устойчивости различных сельскохозяйственных культур к абиотическим стрессам, на основе которых издано около 40 «Методических указаний ВИР». Лабораторно-полевые методы диагностики базируются на основательном теоретическом фундаменте и разработаны с учетом целого комплекса параметров растений и условий (генотип – среда) проведения их оценки.

Книга состоит из пяти глав и приложения с многочисленными ценными фотографиями. В главе, посвященной роли Н.И. Вавилова в развитии теории устойчивости, автор показывает, какую важную роль сыграли идеи Н.И. Вавилова в определении общей направленности и конкретных задач, которые в разные годы решали физиологи растений ВИРа. Разработки академика Н.А. Максимова и его коллег в период с 1920-х по 1940-е годы, выполненные в развитие идей Н.И. Вавилова, создали отделу физиологии ВИРа авторитет одного из ведущих центров физиологической науки в стране и мире. В послевоенные годы, при возобновлении в ВИРе работ по физиологии устойчивости растений, в основу их опять же легли многие идеи Н.И. Вавилова и Н.А. Максимова. С 1967 по 1999 г. под руководством Г.В. Удовенко в ВИРе был получен ряд результатов как теоретической, так и практической направленности, крайне важных для селекции, интродукции и растениеводсва. Полученный в ВИРе при изучении физиологии устойчивости растений к различным экстремальным факторам обширный экспериментальный материал, его обобщение и сопоставление с данными других авторов позволили Г.В. Удовенко выдвинуть общетеоретическую концепцию о сущности устойчивости и адаптации растений. Эта концепция послужила научной базой для разработки принципов и способов диагностики устойчивости растений, для построения моделей сортов, оптимальных для разных регионов страны, для разработки различных агротехнических приемов в неблагоприятных условиях и для планирования подходов в селекции устойчивых сортов. Под руководством Г.В. Удовенко значительные результаты получены физиологами ВИРа также в области методических разработок и при оценке растительных ресурсов по признакам устойчивости к стрессам, что также стало прямым следствием идей и рекомендаций Н.И. Вавилова о связи задач физиологии растений с задачами изучения растительных ресурсов и вовлечения их в селекцию и интродукцию. К настоящему времени в ВИРе лабораторными методами оценено несколько десятков тысяч сортов разных культур. Подобных работ по выявлению источников устойчивости для селекции в таких масштабах в нашей стране нигде не проводилось.

Во второй главе, посвященной теоретическим аспектам изучения устойчивости, рассмотрены закономерности изменения разных элементов структуры урожая растений под влиянием экстремальных условий среды и физио-

логические механизмы адаптации растений к различным экстремальным условиям. Обобщение результатов многочисленных исследований приводит Г.В. Удовенко и его коллег к заключению о том, что адаптация растений к экстремальным условиям среды – это сложный комплекс процессов, координируемых системой саморегуляции организма. Причем чем выше уровень биологической организации, тем большее число механизмов одновременно участвует в адаптации растений к стрессам. Общий же характер процесса этой адаптации неспецифичен при различных неблагоприятных воздействиях.

Отдельный раздел во второй главе посвящен наиболее важным публикациям Г.В. Удовенко с коллегами по физиологическим аспектам солеустойчивости культурных растений. В них обсуждаются причины различий в солеустойчивости разных сортов и видов культурных растений. Изучая влияние обеспеченности растений влагой на их солеустойчивость, Г.В. Удовенко делает вывод о существенном влиянии обеспеченности растений влагой на степень их солеустойчивости. В серии работ по изучению воздействия солевого стресса на фотосинтетическую деятельность и перераспределение ассимилятов при формировании зерна показано, что урожай зерна при засолении снижается значительнее, чем продуктивность общей биомассы надземных органов растений.

В разделе главы, касающемся минерального питания, представлены работы Г.В. Удовенко с сотрудниками о влиянии температурного и водного режимов на реакцию растений на изменение уровня минерального питания. Выявленные зависимости, по мнению Г.В. Удовенко, представляют большое теоретическое и прикладное значение для повышения эффективности использования удобрений, для дальнейшего раскрытия механизмов минерального питания растений и, связанных с ними, областей агрохимии, генетики, селекции и ресурсоведения.

В разделе «О генетике устойчивости», автор кратко обобщает вопросы, касающиеся связи селекции с физиологическими и генетическими исследованиями устойчивости растений к экстремальным условиям. В нем изложены предпосылки создания нового подхода, условно названного «селекционно-генетический анализ исходного материала». Рассматривая некоторые генетико-физиологические аспекты селекции сортов, устойчивых к экстремальным условиям среды, подчеркивается полигенный характер генетической детерминации этих признаков и сложность диагностики признака «устойчивость». Г.В. Удовенко с соавторами описали разработанный ими принцип изучения наследуемости реакции растений на условия среды, что необходимо для успешного ведения селекционной работы.

В главе «Научно-практические аспекты изучения» приводятся работы, в которых автор излагает сущность основных принципов и приемов диагностики устойчивости растений к экстремальным условиям среды. Основанием этому послужил большой личный опыт Г.В. Удовенко и Э.А. Гончаровой в

разработке способов диагностики устойчивости для различных сельскохозяйственных культур к основным типам стрессовых факторов и многолетнее использование их при массовой оценке устойчивости сортов разных видов растений из обширного генофонда растительных ресурсов (как в лабораторных экспериментах, так и в полевых – на опытных станциях ВИРа).

В главе «К портрету ученого» раскрыты основные этапы биографии Г.В. Удовенко (1929-1999 гг.), представлен перечень учеников, защитивших под его руководством в разные годы кандидатские и докторские диссертации, и обширная библиография его научных трудов.

Завершает книгу глава «Воспоминания современников о Г.В. Удовенко», в которой друзья, коллеги и ученики делятся воспоминаниями о Г.В. Удовенко, обсуждают научную значимость результатов его деятельности, заслуги созданной им научной школы. Эти воспоминания не только удачно дополняют книгу, но и позволяют читателю полнее оценить вклад профессора Геннадия Васильевича Удовенко в отечественную и мировую физиологию растений, а также раскрыть многие черты человеческого характера этого талантливого, многогранного человека и выдающегося ученого.

А.Ф. Титов, Т.Г. Шибаева Учреждение Российской академии наук Институт биологии Карельского НЦ РАН



Учебник «Физиология растений» Кузнецов В.В., Дмитриева Г.А.

Издательство: М.: Абрис, 2011. - 784 с.

ISBN:978-5-4372-0001-8

На высоком научном уровне изложены основы современной физиологии растений, включая наиболее актуальные вопросы физиологии клетки, фотосинтеза, водного обмена, дыхания, минерального питания, роста и развития растений, устойчивости. В отличие от существующих учебников в книге представлен специальный раздел, посвященный молекулярным механизмам интегральных физиологических процессов. Особое внимание уделено адаптации растений к экстремальным природным условиям и техногенному загрязнению окружающей среды, а также регуляции физиологических функций. В качестве примеров широко используются представители не только флоры умеренного климата, но и тропического и субтропического. Использованы максимально доступная лексика и простой стиль изложения. Для студентов агрономических специальностей: агрономов, почвоведов, агрохимиков, защитников растений, а также для лесоводов, ботаников, экологов, зоологов, учителей биологии, фармацевтов и всех тех, кого интересует удивительная жизнь растения.

Есть возможность купить учебник в интернет-магазине (цена 604 руб продается без торговой наценки).

Способы оплаты см. на сайте Интернет-магазина.

Вход через сайт фирмы Абрис (www.textbook.ru). Имеются скидки.

Контактная информация:

Издательство «Абрис», 129075 г. Москва, ул. Калибровская, 31а (495) 229-6759 (доп. номер 133). Спросить Евгению (сот. тел. 89652582713 Евгении - можно обращаться по всем вопросам)

Сайт издательства: www.textbook.ru



Книга «Молекулярно-генетические и биохимические методы в современной биологии растений»

Кузнецов Вл.В., Кузнецов В.В., Романов Г.А.

Издательство: БИНОМ. Лаборатория знаний,

2011. - 487 c.

ISBN: 978-5-9963-0738-8, Тираж: 300

Книга содержит изложение более 30 методов современной экспериментальной биологии, активно используемых при исследовании растений. Подробно рассмотрены методы генной инженерии и биоинформатики, функциональной геномики, белковой химии и гистохимии, методы изучения биологически активных соединений и трансдукции сигналов, а также биологии клетки и анализа субклеточных структур. Ряд методов был разработан или модифицирован самими авторами статей, специалистами Института физиологии растений и других институтов РАН. Структура и способ изложения материала максимально облегчают задачу освоения того или иного метода, помогают избежать ошибок в ходе эксперимента и корректно интерпретировать полученные результаты. Многие описанные методы широко применяются как при изучении растительных объектов, так и объектов других царств живых организмов. Данный сборник будет способствовать грамотному использованию наиболее современных методов исследования в практике отечественной биологической науки.

Для студентов, аспирантов, научных сотрудников, проводящих фундаментальные или прикладные исследования в области биологии растений и сельского хозяйства.

Первый тираж издания осуществлен при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований по проекту № 11-04-07082.

ОГЛАВЛЕНИЕ КНИГИ

Предисловие
ГЛАВА 1. МЕТОДЫ ГЕННОЙ ИНЖЕНЕРИИ И БИОИНФОРМАТИКИ 5
1.1. Получение трансгенных растений методом агробактериальной трансформации Г. Н. Ралдугина, С. А. Данилова, Н. О. Юрьева
1.2. Получение транспластомных растений табака методом баллистической трансформации С. А. Данилова
1.3. Генетически трансформированные корни как модельная система для изучения физиологических и биохимических процессов корневой системы целого растения И. Н. Кузовкина, М. Ю. Вдовитченко
1.4. Применение конструкций ДНК с репортерными генами в физиологии растений Г. А. Романов
1.5. Инсерционные мутанты Arabidopsis thaliana и их использование для изучения функции гена <i>А. В. Демиденко</i>
1.6. Полимеразная цепная реакция. Стратегия подбора праймеров для анализа экспрессии генов <i>E. A. Лысенко</i>
1.7. Сравнение последовательностей ДНК и белков <i>E. A. Лысенко</i> 96
ГЛАВА 2. МЕТОДЫ АНАЛИЗА ГЕНОМА И ЕГО ЭКСПРЕССИИ 109
2.1. Саузерн-блот-гибридизация Д. В. Беляев109
2.2. Применение гидрогелевых биочипов для идентификации генномодифицированных источников Д. А. Грядунов, И. А. Гетман, Г. А. Романов

2.3. Определение относительного количества транскриптов растительнь генов методом нозерн-блот-гибридизации Я. О. Зубо, М. В. Ямбуренко	
2.4. Изучение регуляции экспрессии растительных генов с использование метода run-on транскрипции Я. О. Зубо, М. В. Ямбуренко, В. В. Кузнецов14	
2.5. Определение относительного содержания транскриптов генов растени с помощью ОТ-ПЦР А. К. Кравцов, В. В. Кузнецов	
2.6. Исследование транскрипции генов с помощью ДНК микрочипов Д. А. Лось16	5 <i>7</i>
2.7. ПЦР в режиме реального времени на аппаратах отечественног производства Г. А. Романов, Л. И. Патрушев	
2.8. QTL-анализ и его применение в физиологических исследованиях Л. И. Сергеева	35
ГЛАВА 3. МЕТОДЫ БЕЛКОВОЙ ХИМИИ И ГИСТОХИМИИ 20)1
ГЛАВА 3. МЕТОДЫ БЕЛКОВОЙ ХИМИИ И ГИСТОХИМИИ	
 3.1. Количественное определение содержания белка	91 пи
 3.1. Количественное определение содержания белка	91 пи 12
 3.1. Количественное определение содержания белка И. Е. Мошков, Н. С. Степанченко, Г. В. Новикова	01 пи 12 28
 3.1. Количественное определение содержания белка	91 пи 12 28 41
 И. Е. Мошков, Н. С. Степанченко, Г. В. Новикова	91 1и 12 28 41 эв

НЕНИЙ И ТРАНСДУКЦИИ СИГНАЛОВ281
4.1. Количественное определение в растениях ИУК, цитокининов, абсцизовой кислоты и гиббереллинов иммуноферментным методом (ELISA) Л. М. Котова, А. А. Котов
4.2. Количественное определение индолил-3-уксусной кислоты, абсцизовой кислоты и галоидфеноксикислот в одном образце растительной ткани В. В. Карягин, В. Ю. Ракитин, В. Л. Садовская
4.3. Определение выделения и содержания этилена в растениях В. Ю. Ракитин, Т. Я. Ракитина323
4.4. Определение свободных и связанных полиаминов в растениях методом высокоэффективной жидкостной хроматографии В. Ю. Ракитин, О. Н. Прудникова, Л. А. Стеценко, Н. И. Шевякова337
4.5. Методы оценки содержания активных форм кислорода, низкомолекулярных антиоксидантов и активностей основных антиоксидантных ферментов Н. Л. Радюкина, Ю. В. Иванов, Н. И. Шевякова
4.6. Анализ гормон-рецепторного взаимодействия радиолигандным методом С. Н. Ломин
4.7. Применение трансгенных бактерий для изучения мембранных рецепторов
Г. А. Романов
ГЛАВА 5. МЕТОДЫ БИОЛОГИИ КЛЕТКИ И АНАЛИЗА СУБКЛЕТОЧ- НЫХ СТРУКТУР386
$5.1.$ Методы оценки и характеристики роста культур клеток высших растений $A.\ M.\ Hocos.$ 386
5.2. Протопласты клеток растений как объект для физиологических, биохимических, молекулярных и генетических исследований А. В. Носов, Т. А. Шевырёва, М. С. Трофимова, О. И. Соколов, Е. Б. Глоба, А. А. Фоменков, И. Н. Смоленская
5.3. Определение параметров водного статуса растительных клеток с помощью внутриклеточного зонда давления 4. Б. Мециериков, В. П. Холодова

5.4. Определение основных характеристик водного баланса растений —
водного и осмотического потенциала и тургора — методом термопарной
изопиестической психрометрии
А. А. Котов, Л. М. Котова433
5.5. Методы выделения митохондрий растений и определения их интактности <i>А. Г. Шугаев, Д. А. Лаштабега, Н. С. Белозерова, И. П. Генерозова</i> 448
5.6. Получение плазмалеммы методом разделения микросомальных мембран в водной двухфазной полимерной системе
М. С. Трофимова, Т. А. Шевырева, И. М. Жесткова, С. Н. Ломин456
5.7. Количественная экстракция полярных липидов из растительного материала
В П Пыдондамбаев А Г Ворошани

НОВОСТИ НАУКИ И ПРАКТИКИ

СЕЛЕКЦИОНЕР-ИЗОБРЕТАТЕЛЬ УДИВИЛ МИР ЧЕРНО-БЕЛЫМИ ОГУРЦАМИ

Уже в возрасте четырех лет Майкл Мазурек (Michael Mazourek) был увлечен болгарским перцем, кабачками и сладким горошком – овощами, растущими в его первом саду. Прошло несколько десятилетий и теперь уже профессор в области селекции растений создает свои собственные разновидности в своей лаборатории и на полях Фривиля (Нью-Йорк), используя комбинацию традиционных и новейших методов и технологий.



Одними из последних изобретений, созданных в его лаборатории, являются: жгучий перец Хабанада, перец средней остроты Хабанеро, который известен комбинацией ярких вкусов; дыня Дочь Фермера, которая по вкусу немного напоминает грушу и при созревании срывается с лозы подобно винограду, а также огурцы с белой кожурой и черными

колючками с названием Соль и Перец, которые получили много наград за свой неожиданно приятный вкус.

Текущие проекты, осуществляемые в настоящее время, подразумевают создание пурпурного стручкового гороха и других овощей, окрашенных живыми яркими цветами, в полоску и горошек, которые, как надеется селекционер, очаруют детей и послужат в качестве «вкусных, искусно замаскированных витаминов».

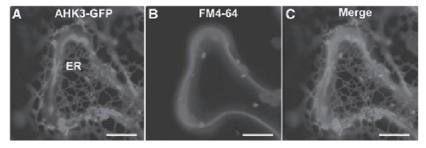
Мазурек сообщил, что на овощном рынке все больше растет спрос на необычные культуры. Одним из сторонников и почитателей таланта изобретательного селекционера является знаменитый шеф-повар Дэн Барбер, который готовит в своем известном ресторане Блу Хилл блюда из таких творческих овощей, как, например, закрученные стручки гороха и кабачки Honeynut.

Кроме ярких вкусов и цветов, овощи профессора Мазурека имеют практические цели: содержание питательных веществ, сопротивляемость

болезням и вредителям, а также соответствие органическим и региональным условиям роста. «Мы заинтересованы в целом комплексе преимуществ: потребителя обеспечить продуктом наилучшего качества, а фермера – растительной культурой, устойчивой к влиянию окружающей среды» – сказал Мазурек.

Источник: Интернет-портал GlobalScience.ru

РЕЦЕПТОРЫ ЦИТОКИНИНОВ ПЕРЕБРАЛИСЬ ВНУТРЬ КЛЕТКИ



Согласно современным данным, рецепторы фитогормонов присутствуют в разных компартментах растительной клетки. Если начать путешествие по структурам клетки арабидопсиса, то на плазматической мембране можно встретить рецепторы брассиностероидов (BRI1), абсцизовой кислоты (GTG1/2) и ауксина (ABP1). Проникнув внутрь клетки, мы можем обнаружить растворимые рецепторы АБК (PYR1/PCAR1), а в составе мембран эндоплазматического рецептора – рецепторы этилена (ETR1 и др.). Большое разнообразие рецепторов фитогормонов ждет нас в клеточном ядре: там находятся рецепторы ауксина (TIR1 и др.), гиббереллинов (GID1) и жасмоновой кислоты (COI1). Все ядерные рецепторы действуют особым «растительным» способом, вызывая распад конкретных транскрипционных ингибиторов в мельнице протеасом.

Рецепторы цитокининов представляют собой сенсорные гистидинкиназы, сходные по структуре с рецепторами этилена. Вначале цитокининовые рецепторы «приписали» к плазмалемме, по аналогии с бактериальной клеткой, где сходные по структуре белки работают на клеточной мембране и распознают сигналы во внеклеточной среде. Соответствующие схемы широко распространились по обзорам и учебникам.

Однако летом 2011 года в известных научных журналах появились сразу 3 статьи о том, что рецепторы цитокининов у арабидопсиса и кукурузы

располагаются внутри клетки, в составе эндоплазматического ретикулума, вместе с их этиленовыми гомологами. По данным разных авторов, у арабидопсиса в составе ретикулума находится от 90 до практически 100% рецепторов. Эти результаты заставляют пересмотреть традиционную модель действия гормонов этого класса. Если ранее считалось, что рецепторы цитокининов воспринимают сигналы из внеклеточного пространства, то теперь становится очевидным, что именно внутриклеточные цитокинины играют основную роль в сигналинге этих гормонов.

Подробности: Plant Physiol., 2011, v. 156, 1808-1818; J. Exp. Bot., 2011, v. 62, 5149-5159; J. Exp. Bot., 2011, v. 62, doi: 10.1093/jxb/err238

Г.А. Романов Учреждение Российской академии наук Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева РАН

УЧЕНЫЕ РАЗВЕЯЛИ МИФ ПРО БЕССМЕРТИЕ КАНАДСКИХ ОСИН

Гипотеза о бессмертии канадских осин (осинообразных тополей) оставалась актуальной довольно долгое время. Причина этого в том, что такие деревья могут, фактически, клонировать себя, образуя целые колонии. Однако сегодня ученым удалось узнать правду. Конечно, живет канадская осина исключительно долго, и период существования ее может достигать десятков тысяч лет. Однако, совсем недавно учеными из университета Сан-Диего было вычислено количество генетических мутаций, накапливающихся в колониях таких деревьев, после чего обнаружилась связь этих мутаций с ограничением производства пыльцы - постепенным, но неукротимым. Так, исследователи обнаружили, что самая старая из колоний, существующая около 10 тысяч лет, сегодня производит лишь четвертую часть того количества пыльцы, которое характерно для колоний более молодых. И очень скоро этот процесс остановится совсем. Вы спросите, так ли катастрофична потеря пыльцы для организма, который может сам производить молодые побеги? К сожалению, да. Дело в том, что, в отсутствие полового размножения, канадские осины попросту теряют свою способность к адаптации к постоянно меняющимся условиям внешней среды, которая обусловлена генетической вариативностью. А значит, деревья станут уязвимыми. Да и от стихийных бедствий колонии никак не защищены, а значит, бессмертие их - явление весьма условное.

Источник: Интернет-портал Science. YoRead.ru

СОДЕРЖАНИЕ

ВЕЛИКИЕ ЛЮДИ И ОТКРЫТИЯ5	,
Памяти великого помора. К 300-летию со дня рождения Михаила Васильевича Ломоносова5	
СТРАНИЦЫ ПАМЯТИ13	}
Памяти профессора Евгения Борисовича Кириченко13	,
К 95-летию со дня рождения доктора биологических наук Натальи Павловны Воскресенской19)
НОВОСТИ FESPB23	3
The 18th FESPB Congress23	,
КОНФЕРЕНЦИИ, СИМПОЗИУМЫ, СЪЕЗДЫ – 2011-201225	,
VII Съезд ОФР и Международная конференция «Физиология растений – фундаментальная основа экологии и инновационных биотехнологий», Нижний Новгород25	;
10 Конференция Международного Общества по исследованию семян «Наука о семенах В XXI веке», Бразилия39)
Всероссийский симпозиум «Экология мегаполисов: фундаментальные основы и инновационные технологии» (по материалам Всероссийского симпозиума и школы для молодых ученых), Москва42	,
XIII Чайлахяновские чтения51	
VIII Международный симпозиум по фенольным соединениям: фундаментальные и прикладные аспекты, Москва52	
Международная конференция «Физиология и биотехнология микроводорослей», Москва55	,
РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОТДЕЛЕНИЯ ОФР56	•
Харьковское отлеление ОФР 56	

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ БИОЛОГИЯ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ65
Кафедра физиологии и биохимии растений СПбГУ65
журнал «физиология растений» сегодня70
Содержание номеров № 3,4,5 2011 года
КНИЖНЫЕ НОВОСТИ
Рецензия на книгу Ю.Е. Колупаева, Ю.В. Карпца «Формирование адаптивных реакций растений на действие абиотических стрессоров»
Рецензия на учебник С.С.Медведева и Е.И.Шаровой «Биология развития растений». Том 1. Начала биологии развития растений. Фитогормоны81
Рецензия на книгу Э.А. Гончаровой «Изучение устойчивости и адаптации культурных растений к абиотическим стрессам на базе мировой коллекции генетических ресурсов: Научное наследие профессора Г.В. Удовенко»83
Учебник «Физиология растений», Вл.В. Кузнецов, Г.А. Дмитриева87
Книга «Молекулярно-генетические и биохимические методы в современной биологии растений»
Кузнецов Вл.В., Кузнецов В.В., Романов Г.А
НОВОСТИ НАУКИ И ПРАКТИКИ93
Селекционер-изобретатель удивил мир черно-белыми огурцами93
Рецепторы цитокининов перебрались внутрь клетки94
Ученые развеяли миф про бессмертие канадских осин95

Периодическое информационное издание Общества физиологов растений России

БЮЛЛЕТЕНЬ ОБЩЕСТВА ФИЗИОЛОГОВ РАСТЕНИЙ РОССИИ

Выходит 2 раза в год Тираж 600 экз.

ВЫПУСК 24

MOCKBA * 2011

Оригинал-макет: Л.Д. Кислов

Контактная информация:

Почтовый адрес: 127276 Москва, ул. Ботаническая, 35

Тел.: (499) 231-83-03 E-mail: ofr@ippras.ru

Web-site: http://www.ippras.ru/society_physiologists_plants