

ХРОНІКА

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ И ГЕНЕТИКА: ДОСТИЖЕНИЯ И ЗАДАЧИ» Болгария, София, 24-26 сентября 2014 г.

24-26 сентября 2014 года состоялась Международная конференция «Физиология растений и генетика: достижения и задачи», посвященная 145-летию образования Болгарской Академии наук (Болгария, София). Конференция была организована Институтом физиологии растений и генетики БАН при поддержке Министерства образования и науки Республики Болгария. В работе конференции приняли участие ученые из Франции, Испании, Великобритании, Германии, Италии, России, Польши, Чехии, Словакии, Словении, Норвегии, Литвы, Венгрии, Украины, Швейцарии, Индии, ЮАР, Турции, Португалии, Египта, Нидерландов, Дании.

Во время работы конференции обсуждались ключевые вопросы современной физиологии растений и генетики по следующим направлениям: биотехнология экологического и стабильного земледелия; генетические ресурсы и биоразнообразие; эффективность симбиотических взаимодействий; регуляция процессов роста и развития; фотосинтез в стрессовых условиях.

На конференции были заслушаны и обсуждены 10 пленарных докладов и 16 устных сообщений, проведены две постерные сессии.

В первый день работы конференции с пленарными докладами выступили профессора А. Атанасов, А. Бернер и Б. Пере.

Профессор А. Атанасов (Центр генетических исследований, София, Болгария) остановился на задачах экологического земледелия в связи с изменениями климата и возросшими антропогенными нагрузками.

Профессор А. Бернер (Институт генетики растений, Гатерслебен, Германия) осветил современное состояние работ по созданию банков семян культурных растений и особенностям хранения в них растительного материала. В докладе отмечалось, что в 1500 генобанках мира хранится *ex situ* более 7,4 млн. образцов семян растений. Один из 10 самых больших генобанков семян мировой и местной флоры находится в Институте генетики растений в Гатерслебене. В нем хранится более 150000 образцов 3212 видов диких и культурных растений. Учеными генобанка разработаны условия для длительного хранения семян пшеницы, ячменя, масличного рапса и других аграрных культур.

Профессор Б. Пере (Национальный исследовательский центр, Па-ле-Дюран, Франция) представил результаты изучения влияния фосфора на рост корневой системы растений. Показано, что накопление фосфатов в корнях является триггером для торможения роста главного корня и инициатором формирования и удлинения боковых корней. Обсуждалась роль ауксинов в формировании и усилении роста боковых корней и корневых волосков.

В этот же день были заслушаны устные сообщения болгарских ученых: доктора Л. Стоилова (Институт физиологии растений и генетики БАН), доктора С. Ландиевой (Институт молекулярной биологии БАН), доктора Л. Карагиозова (Софийский университет) и доктора Д. Димитровой (Институт биоразнообразия и экосистем БАН), посвященные генетическим исследованиям ячменя и пшеницы, анализу последовательностей рибосомальной ДНК ячменя для исследования эволюционных отношений, а также привлечению в производство локальных видов аграрных культур.

На второй день работы конференции было заслушано четыре пленарных доклада.

Профессор Т. Янда (Институт аграрных исследований Венгерской Академии наук) остановился на вопросах влияния света на процессы адаптации сельскохозяйственных культур к действию таких абиотических стрессовых факторов, как засоление и низкие температуры. Отмечалось, что индуцируемая светом холодоустойчивость, помимо изменений в процессе транспорта электронов при фотосинтезе, сопровождается также изменениями в метаболизме липидов, полиаминов, салициловой кислоты, ростом антиоксидантной активности.

ХРОНИКА

Профессор М. Холл (Институт биологических наук, Великобритания) охарактеризовал роль летучих соединений в устойчивости растений и возможность использования их в качестве биомаркеров толерантности. В докладе подчеркивалось, что летучим соединениям принадлежит ключевая роль в сигнальном каскаде в ответ на стрессовые воздействия. Использование лазерного фотоакустического детектора, газовой хроматографии и масс-спектрометрии позволило проанализировать влияние оксида азота на образование этилена, салициловой и жасмоновой кислот при формировании реакции на биотический и тепловой стрессы у *Arabidopsis thaliana*. Было показано, что затопление вызывает быстрое образование этилена и оксида азота, тогда как бактериальные патогены провоцируют накопление салициловой кислоты и оксида азота. Обнаруженные отличия позволяют использовать эти летучие соединения в качестве диагностических биомаркеров при хранении урожая аграрных культур.

Профессор Р. Ванкова (Институт экспериментальной ботаники Чешской Академии наук) выступила с докладом о роли абсцизовой кислоты и цитокининов в формировании адаптивных ответов на действие холодового стресса. В докладе отмечалось, что в зависимости от фазы стресса происходят различные изменения в динамике накопления фитогормонов. Так, на ранней фазе тревоги наблюдается снижение уровня рострегулирующих гормонов (гиббереллинов, цитокининов и ауксина) в проростках пшеницы, причем более выражены эти изменения у холодоустойчивых сортов. Длительное стрессовое воздействие приводит к синтезу защитных соединений, таких как дегидрины, которые характерны для последней фазы акклимации. Показано, что устойчивость растений определяется их генотипом. Так, у галофита *Thellungiella halophyla* по сравнению с солечувствительным видом *Arabidopsis thaliana* обнаружено более высокое содержание абсцизовой кислоты в контрольных условиях, равно как и более активное накопление фитогормона в ответ на стрессовое воздействие;

Профессор В. Мотыка (Институт экспериментальной ботаники Чешской Академии наук) остановился на результатах исследований физиологической и филогенетической роли цитокининов. В докладе были представлены доказательства в пользу активной биологической роли *cis*-зеатина, который долгое время считался «аутсайдером» среди цитокининов. Установлено участие *cis*-зеатина в контроле ряда процессов развития и формирования реакций на стрессовые воздействия. Показано, что водоросли, грибы и лишайники содержат высокие концентрации *cis*-зеатина, что предполагает его участие в регуляции гормонального гомеостаза у эволюционно древних растительных организмов.

Регуляции процессов роста и развития, а также проблемам адаптации были посвящены устные сообщения, представленные на конференции в этот же день. Так, профессор У. Феллер (Бернский университет, Швейцария), характеризуя особенности флоэмного транспорта у различных генотипов озимой пшеницы, отметил, что транспирация у засухоустойчивого генотипа в период засухи была выше, чем у чувствительного, тогда как в контрольных условиях, напротив, была несколько ниже.

Доктор С. Мапелли (Институт сельскохозяйственной биологии и биотехнологии, Милан, Италия) остановился на особенностях физиологической и биохимической адаптации и продуктивности масличной культуры *Camelina sativa* L., произрастающей в различных биогеографических регионах.

Доктор С. Сайека (Северо-восточный Институт науки и технологии, Ассам, Индия) представил результаты исследований особенностей роста и масличных характеристик *Jatropha curcas* L., культивируемой в северных районах Индии.

Профессор Е. Ананьев (Софийский университет, Болгария) сообщил об особенностях гормональной регуляции холодоустойчивости у различных популяций *Arabis alpina* L. (*Brassicaceae*), произрастающих во Французских Альпах и Рильских горах. Показано, что у холодоустойчивой популяции после длительного (+ 4°C, 4 дня) холодового стресса и промораживания (- 7°C, 12 часов в темноте) количество эндогенной АБК увеличивалось, тогда как у обеих популяций уменьшалось содержание цитокининов. Отмечено, что уровень *cis*-зеатина был значительно выше, чем *trans*-зеатина. Полученные методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с последующей масс-спектрометрией (ВЭЖХ-МС) данные о фитогормонах соответствовали результатам ПЦР-анализа соответствующих генов (*ABA1 NCED*, *AAO*, *IPT1,2,3* и *SKX1,3,5,7*). Фотосинтетическая активность (более выраженная для ФС I) была более стабильной у холодоустойчивой популяции.

ХРОНИКА

Профессор К. Кэнерт (Институт лесоводства и сельскохозяйственной биотехнологии, Претория, ЮАР) представил результаты исследований цистатинов и цистеиновых протеаз у трансгенных растений сои, которые рассматривал в качестве многоцелевых протекторов от биотических и абиотических стрессовых воздействий.

Доктор Дж. Сустар Вожлич (Институт сельского хозяйства Словении, Любляна) сообщила об исследованиях реакции протеома *Phaseolus vulgaris* L. на действие засухи. Методом двумерного электрофореза в полиакриламидном геле с последующим МС анализом были идентифицированы белки, участвующие в развитии засухоустойчивости у двух контрастных сортов. Среди протеинов были выделены различные функциональные группы, в том числе белки, задействованные в метаболических процессах, защитные, стресс-индуцированные белки, белки, участвующие в фотосинтезе и др. Выявленные протеомные отличия рассматриваются как перспективные биологические маркеры засухоустойчивости, рекомендуемые для использования в селекционной работе.

Доктор Г. Меле (Институт сельскохозяйственной биологии и биотехнологии, Рим, Италия) представил данные по исследованию брассиностероидного сигнального пути, продемонстрировав, что брассиностероиды выполняют защитную функцию в процессе развития растения.

Профессор И. Косаковская (Институт ботаники им. Н.Г. Холодного НАН Украины, Киев) проанализировала характер образования АБК и ИУК у жароустойчивого сорта озимой пшеницы после действия температурных стрессов. Показано, что перемещение градиента АБК из листьев в корни после теплового стресса способствует тому, что устьица остаются открытыми и температурный режим листа сохраняется, тогда как накопление ИУК в листьях после теплового стресса положительно влияет на процессы роста.

Доктор Л. Актас (Университет Эге, Борнова-Измир, Турция) сообщила о характере экспрессии генов LEA-белков у кукурузы в ответ на обработку экзогенной АБК и засуху. Показано, что засухоустойчивость кукурузы строго ассоциирована с экспрессией генов LEA-белков, которые рассматриваются в качестве биомаркеров при селекции на засухоустойчивость.

На третий заключительный день работы конференции с пленарной лекцией выступил профессор Ф. Лидон (Университет Капариса, Португалия), который в своих исследованиях установил, что УФ-радиация может вызывать летальный эффект в результате угнетения активности антиоксидантных ферментов. Было также заслушано три устных сообщения.

Доктор М. Ламбрева (Институт кристаллографии Национального совета научных исследований Италии) остановилась на достижениях по получению образцов в наномолярных концентрациях для оптических и электрохимических исследований мутантов *Chlamydomonas*.

Доктор С. Хендави (Национальный исследовательский центр, Гиза, Египет) представил результаты исследования влияния азотного питания и ризобактерий на рост, урожайность и химический состав масличной культуры *Lallemantia iberica*,

Доктор О. Митрофанова (Всероссийский селекционный институт, Московская область, РФ) продемонстрировала достижения в получении новых трансгенных форм томатов для выращивания в специальных гидропониках.

Параллельно с пленарными сессиями были организованы постерные демонстрации, на которых, в частности, были представлены сообщения ученых Украины:

- «Влияние температурных стрессов на липоксигеназную активность проростков озимой пшеницы», Л. Бабенко и др., Институт ботаники им. Н.Г. Холодного НАН Украины, Киев;

- «Фенольные кислоты гречихи и их антиоксидантная активность», А. Косьян и др., Киевский национальный университет им. Тараса Шевченко, Киев;

- «Особенности роста корней трансгенных растений *Althaea officinalis* L.», Н. Матвеева, К. Дробот, Институт клеточной биологии и генетической инженерии НАН Украины, Киев;

- «Анатомические исследования межвидовых соматических гибридов рапса и хлоропластов», Н. Нужи́на и др., Киевский национальный университет им. Тараса Шевченко, Киев;

- «Цитоморфологические изменения в клетках трансгенных растений табака, вызванные вирусом табачной мозаики», А. Потрохов и др. Институт клеточной биологии и генетической инженерии НАН Украины, Киев;

ХРОНІКА

- «Прорастание и качество зерна пшеницы в Юго-Западной климатической зоне Украины»,
О. Борисова, О. Ружицкая, Одесский национальный университет им. И.И. Мечникова.

Лучшие постерные презентации были отмечены премиями.

По материалам конференции издана книга тезисов. Полные версии докладов приняты для опубликования в специальном выпуске журнала *General and Applied Plant Physiology*.

Работа конференции проходила в дружеской творческой атмосфере. Участники конференции выразили благодарность ее организаторам и пожелали им успехов в дальнейшей научной деятельности.

© 2014 г. **И. В. Косаковская**

*Институт ботаники им. Н.Г. Холодного
Национальной Академии наук Украины
(Киев, Украина)*