

ния нехватка должного финансирования. К большому сожалению, зарубежные коллеги, идущие на контакт с нами, не могут предоставить нам финансирование по совместным проектам из-за нынешней политической ситуации.

Для получения дополнительной информации и ознакомления с докладами, сообщениями и постерами, представленными на конференции, можно обратиться на сайт конференции: <http://oats2016.org/>

Сообщение
о проведении международного форума
«Sino-Russia-US High-end Forum of Dandelion Rubber-2016»
Russian Dandelion Rubber Industry Technology Innovation Strategic Consortium
Хейлудзянская Академия
15-16 августа 2016 г., Харбин, Китай

Ю.В. Ухатова
Федеральный исследовательский центр
Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н. И. Вавилова

Международный форум, посвященный вопросам получения натурального каучука из кок-сагыза, проходил 15-16 августа 2016 г. в Харбине, в Хейлудзянской академии.

Открыл форум секретарь Хейлудзянской Академии – доктор Mei Zhao. В своей приветственной речи он подчеркнул важность происходящего события, необходимость международного сотрудничества и обмена опытом в вопросах выращивания кок-сагыза и получения натурального каучука из него. Докладчик подчеркнул, что Китайская сторона крайне заинтересована в сотрудничестве с Россией по вопросам развития технологий выращивания кок-сагыза с высоким содержанием каучука.

Во время форума было прочитано 15 докладов, согласно Программе.

Основной темой доклада Н. Г. Коньковой «The study of *Taraxacum kok-saghyz* R. (Russian Dandelion) and *Cyperus esculentus* L. VIR collection» была коллекция кок-сагыза в ВИР, методы работы с ней: выращивание в поле и фитотроне, микроразмножение, начатые молекулярные работы по оптимизации методик выделения ДНК кок-сагыза. Кроме того, были затронуты вопросы изучения коллекционных образцов чужды в ВИР.

В докладе Е. К. Потокиной «Experience in the use of molecular markers in the creation and restoration of breeding achievements» сообщалось о работе лаборатории мониторинга генетического разнообразия, о современных методах молекулярного скрининга образцов, о выделении гена фотопериодической чувствительности в геноме пшеницы, об использовании SNP-маркеров в решении задач практической селекции.

Доклад Ю. В. Ухатовой «Long-term preservation of genetic diversity of vegetatively propagated crops under controlled conditions at VIR» описывал направления работы отдела биотехнологии в

ВИР: изучение материала перед введением в культуру *in vitro*, тестирование на наличие вирусных инфекций, микроразмножение, оздоровление и криохранение генетических ресурсов вегетативно размножаемых сельскохозяйственных культур. Также было отмечено, что методы криоконсервации могут быть использованы для длительного сохранения выделенных ценных генотипов кок-сагыза.

Докладчик Cornish Katrina (США, Огайо) в сообщении «Production of natural rubber from rubber dandelion (*Taraxacum kok-saghyz*) – a substitute for *Hevea brasiliensis*» подчеркнула важность натурального каучука из сырья кок-сагыза в качестве альтернативы каучуку гевеи. Было отмечено, что в США проводятся исследования содержания каучука в разных по величине растениях, причем крупные растения содержат больше каучука. Для увеличения размеров растений проведены работы по получению полиплоидов. Получены генотипы, содержащие до 20% каучука. Проводятся исследования зимостойкости растений, выжившие после экстремально холодных зим (до -26°C) растения служат источником семян. Кроме того, ведутся поисковые работы по редактированию генов при помощи CRISPR-технологии.

Hailong Ren (Китай, Xinjiang c/x академия) в докладе «*Taraxacum kok-saghyz* (TKS) in Xinjiang» описал исследования кок-сагыза в Xinjiang c/x академии, начатые в 2013 г. В 2015 г. Академия стала членом Альянса TKS. Провинция Xinjiang является одним из мест происхождения кок-сагыза с большим числом дикорастущих образцов. Во время экспедиций по Xinjiang и Казахстану было собрано более 400 образцов кок-сагыза. Начаты полевые опыты по влиянию способа посадки, типа и количества удобрений (N, P, K). Наиболее высокий урожай (вес корней) кок-сагыза был получен при схеме: N=155,25

kg/hm², P₂O₅=207 kg/hm², K₂O=90,20 kg/hm². Исследования продолжаются.

Интересная методика получения мутантных форм растений (традесканции, хризантемы) с антоциановой окраской листьев, изменяющейся по сезонам (зима-лето) была описана в докладе Libin Zhou (Институт современной физики, Китайская АН) «Mutation breeding of new plants induced by heavy ion beam irradiation». Мутанты были получены при воздействии ионов тяжелых металлов, а также радиационного излучения (X-Ray). Вероятно, применение данной технологии для получения повышенного содержания каучука в корнях кок-сагыза может быть успешным.

Yiyang Dong (Пекинский университет химических технологий) представил доклад «Surface plasmon resonance and its application for the characterization of SRPP in rubber plants» о мембранных белках «small rubber particle protein» (SRPP). Эти белки тесно связаны с биосинтезом каучука; тем не менее, SRPP были изучены только качественно, на примере гевеи (*Hevea brasiliensis*). Впервые был разработан иммуносенсор поверхностного плазмонного резонанса без метки для количественного определения SRPP в латексе гевеи. Иммуносенсор затем использовали для быстрого обнаружения и анализа SRPP в латексе кок-сагыза и образцов салата. Метод заложил основу для дальнейшего изучения функциональной взаимосвязи между SRPP и естественным содержанием каучука.

В докладе Bi Qin (Rubber Research Institute, Chinese Academy of Tropical Agricultural Sciences) «Elite *Taraxacum kok-saghyz* germplasm collection, selection, and rapid propagation» были подведены итоги работы по сбору образцов кок-сагыза в 2016 году. Кроме того, сообщалось о выращивании, размножении, морфологических характеристиках образцов; создании новых линий кок-сагыза; поиске генов для qRT-PCR анализа кок-сагыза; создании коллекции образцов кок-сагыза. Так, на севере Chanwusu Zhen в Zhaosu была найдена большая популяция дикорастущего кок-сагыза во время экспедиций 8-13 июля 2016 г. Несколько небольших популяций были обнаружены в других областях. Было собрано порядка 100 растений, около 400 семян посеяно, из них 90 растений выжили. Собранный материал описан по морфологическим признакам в условиях парничков. Кроме того, разработана система регенерации растений кок-сагыза из листовых дисков и корней. Были выбраны две линии с более высоким содержанием каучука (2162 с 8,57% (weight) каучука, 20112 с 6,12% каучука). Эти линии в настоящее время размножаются в культуре тканей. Были получены микро-растения с удвоенным числом хромосом путем обработки колхицином. Для qRT-PCR-анализа

образцов кок-сагыза было проведено сравнение 6 праймеров (18S rRNA, EIF4 α , tubulin, β -actin, GAPDH и 40S ribosomal protein (40SRP) и показана высокая специфичность выбранных праймеров. Наибольший уровень экспрессии был отмечен у 18S rRNA, тогда как β -actin и GAPDH имели средний уровень экспрессии.

Кок-сагыз как модельное растение для исследования путей биосинтеза натурального каучука был рассмотрен в докладе Xia Xu (Институт Генетики и Биологии Развития КАН) «Constructing a T-DNA insertion library for *Taraxacum kok-saghyz*». Были получены трансформанты кок-сагыза путем агробактериальной трансформации. В настоящее время ведутся работы по оптимизации методики трансформации.

В докладе Guang Shen (Хейлудзянская с/х академия) «Effects of Some Factors on Rubber Content and Yield of *Taraxacum kok-saghyz*» было описано влияние внесения удобрений (N, P, K), а также pH на биомассу, содержание каучука у образца кок-сагыза K-445, полученного из ВИР. Автор отметил, что внесение удобрений приводило к повышению содержания каучука, а также росту биомассы растений; pH в диапазоне 6,8–8,3 не влиял на содержание каучука и сухой вес растений.

Проблему выращивания и сбора урожая кок-сагыза затронул Huaidong Tang (Duolun Education and Technology Bureau in Inner Mongolia) в докладе «Study on mechanization planting and precise seeding of TKS». Автор подчеркнул, что огромные поля требуют большего числа людей.

В докладе Xi Zhang (Пекинский университет химических технологий) «Detection of isoprenoids in rubber production plants by LC-MS/MS» были описаны изопрены каучука.

Перспективный метод выявления генотипов с высоким содержанием натурального каучука описал в докладе Ma Xiang (Пекинский университет химических технологий) «Near-infrared Spectroscopy (NIR) and its application for the characterization of (1,4-cis-isoprene) in rubber plants» (Пекинский университет химических технологий). Автором были показаны преимущества метода NIR спектрального анализа по сравнению с традиционной технологией: быстрота, хорошая повторяемость результатов, низкая цена.

В докладе Zhang Jichuan (Пекинский университет химических технологий) «Russian dandelion water-based extraction technology and preliminary study of its performance» отмечено, что кок-сагыз может быть альтернативным источником натурального каучука. По результатам оценки разными методами каучук кок-сагыза оказался очень похожим на каучук гевеи. Это означает, что каучук, получаемый из кок-сагыза, полно-

стью подходит для промышленного использования. Кроме того, получение каучука из кок-сагыза более выгодно, чем из гевеи, т.к. выращивание кок-сагыза менее затратно.

Использование гваюлы в качестве дополнительного источника натурального каучука предложила Katrina Cornish в докладе «Production, utilization, and properties of guayule (*Parthenium argentatum*) latex and rubber – a distinctive, alternative natural rubber».

В заключении Xiangjun Zeng поблагодарил всех докладчиков, призвал к сотрудничеству и пригласил посетить Харбинскую базу – «Китайскую опытную станцию ВИР». Участники форума посетили поля, на которых выращивают кок-сагыз.

Следует отметить в качестве заключения, что проблема получения натурального каучука из альтернативной гевеи источников в настоящее время актуальна во всем мире в связи с растущим спросом на натуральный каучук.

**Сообщение
о проведении конференции,
посвященной Международному году зернобобовых
01 – 03 ноября 2016 г. в Санкт-Петербурге, Россия**

М.А. Вишнякова

Федеральный исследовательский центр
Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н. И. Вавилова

01 – 03 ноября 2016 г. в ВИРе прошла Международная научная конференция «Пути повышения эффективности использования генетических ресурсов зернобобовых в селекции», посвященная Международному году зернобобовых (МГЗ). Очными участниками форума стали представители Российской Федерации и Республики Беларусь, заочное участие приняли ученые Украины, Республики Казахстан и Сербии.

Издан сборник трудов конференции, индексируемый РИНЦ.

На конференции было заслушано 24 устных и представлено 6 постерных докладов. Все доклады и сообщения были направлены на демонстрацию роли генетических ресурсов зернобобовых в селекции, раскрытие их потенциала и его использования в создании новых сортов. Прозвучали также доклады о средообразующей роли зернобобовых, их симбиотических и фиторемициационных свойствах, а также несколько методологических сообщений.

В резолюции конференции ее участники единодушно признали своевременность и актуальность инициативы ООН и ФАО по привлечению внимания к зернобобовым культурам в рамках МГЗ. Эти культуры должны играть ведущую роль в обогащении рациона питания, в биологизации и экологизации растениеводства, в создании кормовой базы страны, в улучшении качества жизни в целом. Тем не менее, зернобобовые культуры всегда находятся «на вторых ролях», будучи явно недооцененными по достоинству во многих странах мира, в том числе, в РФ. В резолюции отмечено, что селекция в странах-участниках форума охватывает все экономически зна-

чимые зернобобовые культуры, развивается поступательно и создает конкурентоспособные сорта. Однако наряду с успехами современной селекции зернобобовых в ней практически отсутствуют современные биотехнологии, в частности маркер-опосредованная селекция (MAS), стремительно прогрессирующая в селекционных компаниях многих стран мира. По мнению участников конференции, развитию таких технологий должно способствовать тесное сотрудничество селекционеров с НИУ РАН, ВУЗами, ВИ-Ром.

В выступлениях было особо отмечено непреходящее значение коллекции зернобобовых культур ВИР в качестве исходного материала для селекции. Комплексная оценка генофонда, проводимая в ВИРе, способствует созданию новых сортов универсального и целевого использования, развитию новых направлений селекции, введению в создаваемые сорта признаков адаптивности, качества, технологичности. Кроме неопределенного прикладного значения коллекция играет большую роль в проведении фундаментальных исследований, получении новых знаний о генетическом разнообразии генофонда, что особенно важно в век развития интегративной биологии.

Благодаря коллекции ВИР, в РФ в последние годы развивается селекция новой культуры вигны, появились в культуре новые виды вики, чины, люпина. Дикие родичи культурных растений из коллекции ВИР служат для интрогрессивной селекции, о чем свидетельствует появление новых сортов, в частности, чечевицы, созданных на основе межвидовых скрещиваний.