

## НАЦИОНАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПО ГЕНОФОНДУ ХЛОПЧАТНИКА – ОСНОВА ЕГО ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Ф.Х. Абдуллаев, Д.М. Арсланов, Х.А. Муминов

Институт генетики и  
экспериментальной биологии  
растений АН РУз,  
111226, Узбекистан,  
Ташкентская область,  
Кибрайский район,  
п/о Юкори-юз  
f\_abdullaev@yahoo.com  
© Ф.Х. Абдуллаев,  
Д.М. Арсланов, Х.А. Муминов,  
2016

Генетические ресурсы растений являются ценным и стратегическим капиталом любого государства. Сохранение и рациональное использование генетических ресурсов растений – ключ к повышению продуктивности и устойчивости сельскохозяйственных культур. Генетические банки растений поддерживают коллекции растительного материала с целью сохранения его жизнеспособности и свойств на пользу будущим поколениям человечества и окружающей среде. Две наиболее важные задачи в управлении информации генетических банков – это документирование и характеристика, которые включают в себя критерии основной идентификации, или так называемые «паспортные данные», и описания основных морфологических и агрономических параметров (соответственно известных как характеристика или данные оценки), существенных для менеджмента генбанков и селекционеров. Проводимые на научной основе исследования позволят создать Национальную информационную систему по генофонду хлопчатника. Она будет соответствовать международным стандартам. Документирование и создание Национальной информационной системы по генофонду хлопчатника позволит оперативно систематизировать, анализировать информацию и осуществлять сотрудничество в глобальном масштабе, которое обеспечит эффективное использование генетических ресурсов хлопчатника на благо будущих поколений.

Ключевые слова: генофонд; гермоплазма; хлопчатник; сохранение; генбанк; систематизация; дескриптор; база данных; информационная система.

### THE NATIONAL INFORMATION SYSTEM ON COTTON GENEPOOL IS BASIS OF THEIR EFFECTIVE USE

F.K. Abdullayev, D.M. Arslanov, K.A. Muminov

Plant genetic resources are the valuable and strategic capital of any state. Saving and rational usage of plant genetic resources is a key to boosting productivity and positive stability of agricultural crops. Genetics banks of plants sustain collections of a plant material for the purpose saving of its viability and properties on advantage to future generations of humankind and an environment. Two most important tasks in the information management of genebanks are documentation and characterization which include criteria of the fundamental identification, or so-called «passport data» and descriptions of the fundamental morphological and agronomic parameters (accordingly known as the characteristics or the given estimation), essential to management genebank and breeders. Conducted on scientific basis the research will allow establishing the National information system on cotton gene pool. It will correspond to the international standards. Documentation and development of the National information system on cotton gene pool will allow to operatively systematize, analyze the information and to carry out cooperating on a global scale, which will provide an effective utilization of genetic resources for the benefit of future generation.

Key words: gene pool; germplasm; cotton; conservation; genebank; systematization; descriptor; database; information system.

Сохранение и использование генетического разнообразия сельскохозяйственных культур, в т.ч. и культуры хлопчатника – один из наилучших способов стабильного обеспечения сырья для промышленности как нашего, так и грядущих поколений. Растительное разнообразие сохраняется в миро-

вых коллекциях, и является чрезвычайно ценным огромным источником потенциально полезных генов, необходимых для фермеров и селекционеров для получения более урожайных сортов, способных лучше адаптироваться к условиям окружающей среды. Следовательно, коллекции генетиче-

ских ресурсов являются страховым полисом дальнейшего благополучия человечества. В Узбекистане сосредоточено большое мировое разнообразие генетических ресурсов хлопчатника и их дикорастущих сородичей, имеющие мировую ценность. Сохранение разнообразия генофонда хлопчатника жизненно важно не только для республики и региона, но и для всего мира в целом.

Для сохранения генетического разнообразия сельскохозяйственных культур создаются генбанки, оснащенные информационными системами. Многолетний зарубежный опыт показывает, что в недалеком будущем наиболее важным средством регистрации генофонда и обмена информацией о нем будут новые технологии. Поскольку они позволяют наилучшим образом идентифицировать и в удобной для компьютеризации форме выражать как генетические системы- гены и геномы, так и таксономические и биологические единицы- линии, биотипы, сорта, популяции и виды.

Таким образом, в настоящее время документирование генетических ресурсов растений является насущной необходимостью. Поэтому, углубление методов анализа требует использования новых технологий упорядочения информации, совершенствования способов ее хранения и обработки с целью его эффективного использования в различных областях народного хозяйства.

### Материалы и методы

Объектом для исследований является мировой генофонд хлопчатника, сохраняемая в научных учреждениях Республики Узбекиста.

Для создания информационной базы данных необходимым условием является сбор, анализ и систематизация информации, хранение, обработка и ее эффективное использование. Формирование информационной базы данных проводится с использованием компьютерной программы «САС-ДВ», разработанной специально для стран Центральной Азии и Южного Кавказа. В программе заложены основные принципы создания информационной системы ИКАРДА и ВНИИР им. Н.И. Вавилова. Для документирования используются информации с полевых и лабораторных журналов, формы экспедиционных сборов коллекционных образцов, а также опубликованный в печати материал по географическим, таксономическим и другим данным, а также методические указания по изучению мировой коллекции ВИР и международные дескрипторы по хлопчатнику.

### Результаты и обсуждение

Генетический фонд мирового разнообразия хлопчатника в Узбекистане имеет стратегическую значимость, и насчитывает 32580 обр., в том числе: *G. hirsutum*

L. – 24571 обр., *G. barbadense* L. – 4190 обр., *G. arboreum* L. – 1623 обр., *G. herbaceum* L. – 1292 обр., другие виды – 937 обр. (Abdurakhmonov et al., 2014). Основу данного генофонда составляют культивируемые и дикие виды рода *Gossypium* L., а также синтетические гибриды, созданные на основе отдаленной межвидовой гибридизации диплоидных и тетраплоидных видов и экспериментальной полиплоидии и мутагенеза. Этот богатейший генетический фонд является базой фундаментальных и прикладных исследований в разных областях науки и основой успешного развития хлопководства в республике. Генофонд хлопчатника, сохраняющийся в НИУ республики, сосредоточен ныне в 5 научных учреждениях: Институте генетики и экспериментальной биологии АН РУз, НИИ селекции, семеноводства и агротехнологий хлопка, НИИ растениеводства, Центре геномики и биоинформатики, Национальном университете Узбекистана им. М. Улугбека, где имеется значительный объем информации о нем в полевых журналах, научных отчетах и публикациях.

Однако эта научная информация разрознена, имеет разные форматы и находится в печатном виде на бумаге. В современных условиях такой способ сохранения информации не эффективен, усложняет работу и требует много времени по анализу и обработке данных. Ситуация усугубляется еще и тем, что управлению и документированию данных не отдается приоритет при распределении средств. В случае правильного использования, данные могут не только содействовать сохранению ресурсов, но также «прибавлять значения» генетическим ресурсам для продовольствия и сельского хозяйства.

В связи с этим переход к новым информационным технологиям вызван необходимостью ускоренного анализа, сохраняемой гермоплазмы для комплексного подбора нужных признаков и свойств для скорейшего создания необходимых высокопродуктивных и высококачественных сортов различных сельскохозяйственных культур, в т.ч. и по хлопчатнику. Внедрение информационной технологии по генофонду хлопчатника позволит ускорить научно-технический прогресс, выведет республику на международную арену и обеспечит экономическую выгоду.

Решение комплекса взаимосвязанных задач по формированию Национальной информационной системы на основе права интеллектуальной собственности базы данных по характеристикам генофонда хлопчатника с использованием составленных унифицированных и систематизированных дескрипторов дает возможность целенаправленного и эффективного использования сохраняемой ценной гермоплазмы в республике.

Следующим этапом является создание основных унифицированных дескрипторов по хлопчатнику и сбор данных

Рис. 1. Главное меню «Данные об образце».

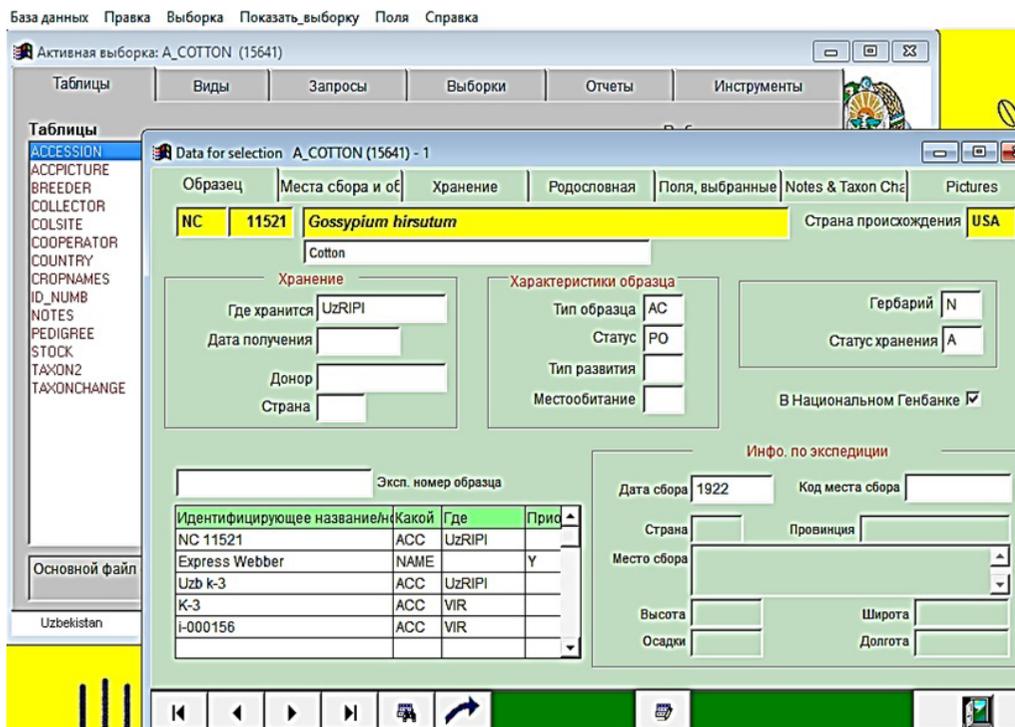
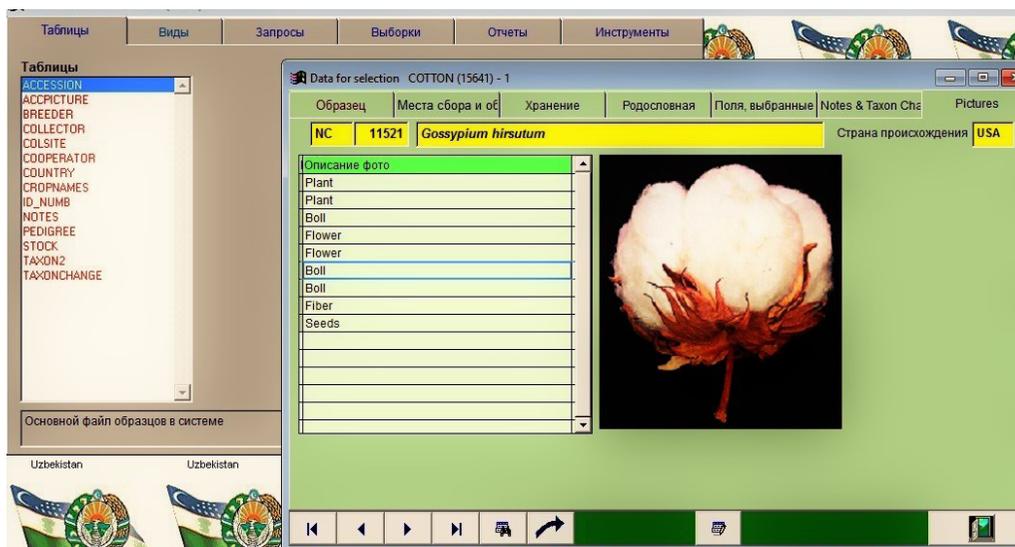


Рис. 2. Главное меню «Фотографии образца».



по характеристике гермоплазмы и создание базы данных по характеристикам: по морфо-биологическим и хозяйственно-ценным признакам, качественным показателям и т. д. В связи с этим существует необходимость продолжения комплексных исследований по формированию базы данных по характеристикам генофонда хлопчатника на основе унификации и стандартизации имеющейся информации, составление основных дескрипторов по характеристикам гермоплазмы на основе научно-обоснованной систематизации компонентов информационной системы,

обеспечивающий переход генетико-селекционных исследований на новый технологический уровень для повышения ее эффективности. Созданная база данных по генофонду хлопчатника даст возможность сформировать признаковые коллекции, установить принципы отбора исходного материала для генетиков и селекционеров, что значительно ускорит генетико-селекционный процесс, сократит затраты и облегчит работу.

Эти исследования позволят создать Национальную информационную систему по генофонду хлопчатника. Она

Рис. 3. Меню «Описание таксона».

База данных ЦАЭЗ - UZB - Uzbekistan  
 база данных: Правка Выборка Показать выборку Поля Справка  
 Active selection: COTTON (15641)  
 Таблицы Виды Запросы  
 Редактировать таблицу TAXON2 -- выборка COTTON 1/24  
**Описание таксона** Режим ПРОСМОТРА

Таксон: 30841 Таксон: *Gossypium barbadense*  
 Стахло: 30841 Taxon's author: Cav.

Семейство: Malvaceae  
 Род: *Gossypium* Автор: L.  
 Вид образца: barbadense Автор: Cav.  
 Подвид: Автор:

Название культуры: Cotton Цикл развития:  
 Название культуры (Русский): Хлопчатник перуанский (египетский) Число хромосом: 52  
 Культура из Приложения 1

Группа культуры  
 Зерновые  Овощные  Лекарственные  
 Зернобобовые  Технические  
 Кормовые  Плодовые  Другое

будет соответствовать международным стандартам. Документирование и создание Национальной информационной системы по генофонду хлопчатника позволит оперативно систематизировать, анализировать информацию и осуществлять сотрудничество в глобальном масштабе, которое обеспечит эффективное использование генетических ресурсов хлопчатника на благо будущих поколений.

Узбекистан, как независимая республика, должен иметь собственную единую Национальную информационную систему по генофонду хлопчатника. Для достижения этой цели в последние годы приняты меры по усилению научно-технической базы НИУ. В ИГиЭБР АН РУз имеется опыт формирования баз данных, который получил положительную оценку со стороны международных организаций, работающих в этом направлении. Для создания информационной базы данных необходимым условием является сбор, анализ и систематизация информации, хранение, обработка и использование информации.

Однако имеющиеся на сегодняшний день в республике информационные базы данных еще не являются совершенными по сравнению с зарубежными аналогами, они не могут быть использованы для эффективного анализа и поиска нужных компонентов для генетико-селекционных программ по созданию сортов хлопчатника с нужными параметрами.

Во многих странах мира информационные банки данных являются сильными, т.к. они формировались с учетом комплексного подхода к информационным технологиям с учетом специфических особенностей, исходя из имеющегося там генофонда, его состава, структуры баз

данных и направления их использования. Благодаря созданию информационных баз данных по генофонду растений в зарубежных странах, эта прогрессивная информационная технология является экономически выгодным ресурсом, который эффективно используется в настоящее время в биологической и сельскохозяйственной науке и практике и открывает перспективы значительного развития этих направлений.

С помощью информационной базы данных по генофонду хлопчатника осуществляется эффективное хранение информации о гермоплазме, а также быстрый поиск ее для практического использования в различных исследованиях, в частности в селекции, направленной на получение новых ценных сортов хлопчатника. Одновременно постоянно проводятся исследования по совершенствованию потенциала информационной технологии по генофонду хлопчатника с целью еще более эффективного использования гермоплазмы для устойчивого развития хлопководства.

В настоящее время продолжается работа по комплексному изучению, систематизации информации и созданию компьютерных баз данных по генофонду хлопчатника, а также создания Национальной базы данных и механизма информационного обмена.

### Выводы

Впервые будет создана Национальная информационная система по генофонду хлопчатника для эффективного обмена информацией и целенаправленного использования данной информации в различных исследователь-

ских программах, а также для сотрудничества с региональными и международными организациями на основе права интеллектуальной собственности. Будет повышена эффективность сохранения, документирования, управления и использования генетических ресурсов хлопчатника посредством налаживания обмена информацией и гермоплазмой в республике и за ее пределами, а также позволит привлечь внимание зарубежных организаций для сотрудничества, что откроет возможность выхода республики на международную арену.

Созданная Национальная информационная система будет уникальной и специфичной, в ней будет сконцентрирована комплексная информация по генофонду хлопчат-

ника республики, характерная именно для региона Центральной Азии и Южного Кавказа, не имеющая аналогов в мире.

#### Список литературы

I.Y. Abdurakhmonov, A. Abdullaev, Z. Buriev, Sh. Shermatov, F.N. Kushanov, A. Makamov, U. Shapulatov, Sh.S. Egamberdiev, I.B. Salakhutdinov, M. Ayubov, M. Darmanov, A.T. Adylova, S.M. Rizaeva, F. Abdullaev, Sh. Namazov, M. Khalikova, H. Saydaliev, V.A. Avtonomov, M. Snamyan, T.K. Duiesenov, J. Musaev, A.A. Abdullaev and A. Abdugarimov (2014). Cotton Germplasm Collection of Uzbekistan, World Cotton Germplasm Resources, Dr. Ibrokhim Abdurakhmonov (Ed.), ISBN: 978-953-51-1622-6, InTech, DOI: 10.5772/58590. Available from: <http://www.intechopen.com/books/world-cotton-germplasm-resources/cotton-germplasm-collection-of-uzbekistan>

*Опубликовано онлайн 23.03.2016 г.*