

Национальный банк семян с новым оборудованием и интеллектуальной информационной системой

Автор(и): доц. д-р Николая Велчева, ИРГР Садово; доц. д-р Гергана Дешева, Институт по растителни генетични ресурси – Садово

Дата: 11.10.2022 Брой: 10/2022



Институт генетических ресурсов растений при Аграрной академии является национальным координатором по сохранению разнообразия культурных растений и их диких родичей в рамках Европейской кооперативной программы по генетическим ресурсам растений (ECPGR).



Gen Bank Bulgaria

Национальный генный банк расположен на территории Института. Он был создан в 1984 году при финансовой поддержке ФАО с основной задачей выступать в качестве центрального хранилища растительного зародышевого материала в стране, включая: местные популяции и примитивные сорта, редкие и исчезающие виды болгарской флоры, селекционные сорта и линии различного географического происхождения. Сегодня Национальный генный банк обеспечивает безопасное хранение более 600 видов растений и регулируемый обмен зародышевой плазмой в рамках международной системы генбанков.

В начале 2022 года в Национальном генном банке была создана совместная китайско-болгарская лаборатория молекулярной биологии для изучения генетических ресурсов сельскохозяйственных культур. Её основная цель — содействовать передаче технологий и оборудования с китайской стороны болгарской и предоставить возможность для полномасштабного проведения научных исследований. Оборудование было безвозмездно предоставлено Генбанку Хэйлунцзянской академией сельскохозяйственных наук, Институтом луговых и кормовых культур (Центр научно-технического сотрудничества в области сельского хозяйства между Китаем и Россией) и оценивается в 893 300 юаней. Создание лаборатории позволит проводить совместные анализы генетического разнообразия собранных растительных ресурсов, разработку карт молекулярной идентификации, обнаружение функциональных маркеров и т.д., что, в свою очередь, обеспечит прочную основу для более комплексных исследований, сохранения и использования генетических ресурсов растений и предоставления богатого исходного материала для селекционеров обеих стран.

Ввод лаборатории в эксплуатацию предстоит; она предоставит высокоуровневую платформу для проведения научных исследований и лучшего обслуживания местной сельскохозяйственной науки и производства. Она также предоставит возможности для обучения специалистов и технического

персонала. Результаты совместных исследований заложат основу для совместных заявок двух сторон в крупные национальные и международные проекты.



Коллекция, хранящаяся в Генбанке в Садово, является крупнейшей в Юго-Восточной Европе и содержит более 63 000 образцов семян диких и культурных видов растений. Национальный реестр генетических ресурсов растений является частью европейского онлайн-каталога EURISCO (<http://eurisco.ecpgr.org>).



В EURISCO представлено более двух миллионов образцов, сохранённых *ex situ* в около 400 институтах. Основная цель — обеспечить свободный доступ к информации о сохранённом генофонде растений для научного сообщества и, в частности, для исследователей и селекционеров, работающих над устойчивым сохранением глобального агробиоразнообразия и достижением продовольственной безопасности.

Национальный генный банк участвует в виртуальной интегрированной системе генбанков – AEGIS (<http://aegis.cgiar.org>), которая объединяет Европейскую коллекцию генетических ресурсов растений с «уникальным» местным происхождением.

Информационный центр документации генетических ресурсов растений был создан в 1982 году. Его деятельность следует международным стандартам ФАО/Bioversity, в соответствии с приоритетами свободного доступа к сохранённому генофонду и поддержания глобальной системы безденежного обмена зародышевой плазмой.

Изначально документация велась с использованием каталогов и полевых записных книжек. Постепенно были внедрены электронные базы данных и объединены в Национальный реестр – базу данных в *Microsoft Access*.

С 2020 года начата работа по разработке интегрированной национальной сети генетических ресурсов растений со специализированным программным обеспечением, обслуживающим Генбанк, Информационный центр и кураторов групп культур. Интеллектуальная информационная система направлена на улучшение управления всеми процессами, связанными с сохранением, изучением и

использованием сохранённого растительного генофонда. Для реализации приложения команда от кафедры «Компьютерные системы» Пловдивского университета и Института информационных и коммуникационных технологий (Болгарская академия наук) использует язык программирования Java, реализованный на платформе Vaadin для Java, а новая база данных — MySQL.

На основе анализа существующего Национального реестра генетических ресурсов растений и стандарта документации EURISCO была разработана концепция и аналитическая модель онтологии, названной GenBankOntology. Основными элементами онтологии являются таксономическое описание образцов и дескрипторы EURISCO. Была предусмотрена возможность для кураторов культур дополнять паспортные данными информацией об оценке и характеристиках.

Информационная система включает модель базы данных, модель системного интерфейса и модель исполнения. База данных приложения реализована, и большая часть данных из Национального реестра перенесена. Для этого использовались скрипты миграции данных. Разработана первая версия GenBankSystem, включающая реализацию модуля Центрального реестра, который является ядром системы. База данных GenBankSystem состоит из 30 таблиц. Система реализована с удобным и простым управлением ресурсами в базе данных. Разрешены различные уровни доступа, что делает управление гибким.

Система предоставляет разным пользователям доступ к основным функциональным возможностям для хранения и управления генетическими ресурсами растений. Модель разработана для внедрения технологии блокчейн, которая будет использоваться в функционале для безопасности записей и обмена зародышевой плазмой между различными национальными и международными организациями.

Реализована серверная инфраструктура, на которой размещены онтология и реляционная база данных информационной системы Генбанка. Реализация системы документации применима как для поддержки работы Генбанка, Информационного центра и кураторов, так и для внешних пользователей через разработанный интерфейс, в исполнение подписанного Международного договора о генетических ресурсах растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства и Нагойского протокола, регулирующего справедливый доступ к генофонду и распределение выгод, возникающих от его использования.

Современные «умные» технологии всё активнее проникают в сельское хозяйство. В этом отношении возникают широкие задачи, и работа над такими проектами открывает новые горизонты для исследовательской группы Института. Национальная информационная система генетических ресурсов

растений создаёт «банк знаний» и представляет собой платформу для общения и сотрудничества между исследователями биоразнообразия, селекционерами и другими заинтересованными сторонами.

Созданная серверная инфраструктура «Генбанк – Генетические ресурсы растений» будет использоваться для целей Национальной исследовательской программы «Интеллектуальное растениеводство». Общая цель Программы — проведение фундаментальных и прикладных научных исследований для разработки моделей диагностики и прогнозирования с помощью цифровых методов управления хозяйством в растениеводстве и обеспечения устойчивой и эффективной продовольственной системы (<https://nnp-ir.bg/>).

45 години

**ИНСТИТУТ ПО РАСТИТЕЛНИ
ГЕНЕТИЧНИ РЕСУРСИ – САДОВО**



110 години земедельска наука в Садово

