

Националната семенна генбанка с ново оборудване и интелигентна информационна система

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

Дата: 11.10.2022 Брой: 10/2022



Институтът по растителни генетични ресурси към ССА е национален координатор на опазването на разнообразието от културни растения и техните диви родственици в рамките на Европейската програма за растителни генетични ресурси (ECPGR).



На територията на института се намира Националната генбанка, която е изградена през 1984 г. с финансовата подкрепа на ФАО и с основаната задача да изпълнява ролята на централен депозитор за растителна зародишна плазма в страната, като включи: местни популации и примитивни сортове, редки и застрашени видове от българската флора, селекционни сортове и линии с различен географски произход. Днес Националната генбанка осигурява безопасно съхранение на семенни образци от над 600 растителни вида и регламентиран обмен на зародишна плазма в международната система от генбанки.

В началото на 2022 г. в Националната генбанка е създадена съвместна китайско-българска лаборатория по молекулярна биология за изследване на генетичните ресурси на селскостопанските култури, чийто основна цел е да се насърчи трансфера на технологии и оборудване от китайската към българската страна и да се предостави възможност за пълноценно провеждане на научните изследвания. Оборудването е предоставено безвъзмездно на генбанката от Академия за селскостопански науки на провинция Хелонгдзян, Институт по ливадарство и фуражни култури (Център за научно-техническо сътрудничество в областта на селското стопанство между Китай и Русия) и е на стойност 893 300 юана. Чрез изграждането на лаборатория ще има възможност за провеждането на съвместни анализи на генетичното разнообразие на събраните растителни ресурси, съставянето на молекулярни идентификационни карти, откриване на функционални маркери и др., което от своя страна ще е една добра основа за по-пълното изследване, опазване и използване на растителните генетични ресурси и предоставянето на богат материал за работа на селекционерите от двете страни.

Предстои въвеждане в експлоатация на лабораторията, която ще предостави една добра платформа на високо ниво на провеждане на научните изследвания, по-добро обслужване местната селскостопанска наука и производство. Предоставяне на възможност за обучение на специалисти и технически кадри. Резултатите от съвместните изследвания ще поставят основата за съвместно кандидатстване на двете страни в големи национални и международни проекти.



Колекцията, съхранена в генбанката в Садово, е най-голямата в Югоизточна Европа, като в нея се поддържат над 63 000 семенни образци от диви и културни растителни видове. Националният регистър за растителни генетични ресурси е част от Европейския електронен каталог EURISCO (<http://eurisco.ecpgr.org>).



Над два милиона образци, запазени *ex situ* в около 400 института, са представени в EURISCO. Основна цел е да се осигури свободен достъп до информация за съхранения растителен генофонд на научната общност и в частност на изследователи и селекционери, работещи в посока устойчиво опазването на световното агробиологично разнообразие и постигане на продоволствена сигурност.

Националната генбанка участва във виртуалната интегрираната система на генбанките – AEGIS (<http://aegis.cgiar.org>), обединяваща Европейска колекция от растителни генетични ресурси с „уникален“ местен произход.

Информационният център за документация на растителни генетични ресурси е създаден през 1982 г. Работи се по международните стандарти на FAO/Bioversity, в съответствие с приоритите за свободен достъп до съхранения генофонд и поддържане на глобална система за безвалутен обмен на зародишна плазма.

В самото начало за документация са използвани каталог и полски дневници. Постепенно са навлезли електронните бази данни, които са обединени в Национален регистър – база данни в *Microsoft Access*.

От 2020 г. започна изграждането на интегрирана национална мрежа за растителни генетични ресурси със специализиран софтуер, обслужващ генбанката, информационния център и кураторите по групи култури. Интелигентната информационна система има за цел да подобри управлението на всички процеси, свързани с опазване, проучване и използване на съхранения растителен генофонд. За реализиране на приложението екип от катедра “Компютърни системи” на Пловдивски Университет и Институт по информационни и комуникационни технологии (БАН) използва език за програмиране Java, реализиран в платформа Vaadin за Java, а новата базата данни е MySQL.

Въз основа на анализа на съществуващия Национален регистър на растителни генетични ресурси и стандарта за документация на EURISCO беше разработена концепция и аналитичен модел на онтология, наречена GenBankOntology. Основни елементи в онтологията са таксономичното описание на образците и дескрипторите на EURISCO. Осигурена е възможност към паспортните данни да се допълва оценъчна и характеризираща информация от кураторите по култури.

Информационната система включва модел на база данни, модел на системен интерфейс и модел за изпълнение. Базата данни на приложението е внедрена и голяма част от данните от Националния регистър са прехвърлени. За целта са използвани скриптове за миграция на данни. Разработена е първа версия на GenBankSystem и тя включва внедряване на модула Централен регистър, който е ядрото на системата. Базата данни на GenBank System се състои от 30 таблици. Системата е реализирана с удобно и лесно управление на ресурсите в базата данни. Разрешени са различни нива на достъп, което прави управлението гъвкаво.

Системата осигурява достъп на различните потребители до основните функционалности за съхранение и управление на растителни генетични ресурси. Моделът е създаден за внедряване на блокчейн технология, която ще се използва във функционалността за сигурност на записи и обмен на зародишна плазма между различни национални и международни организации.

Реализирана е сървърна инфраструктура, на която са разположени онтологията и релационната база данни на информационната система на генбанката. Внедряването на системата за документация е приложимо, както за обслужване на работата на генбанката, информационния център и кураторите, така и за външни потребители чрез изградения интерфейс в изпълнение на подписания Международен договор за растителните генетични ресурси за храна и земеделие и Протокола от Нагоя, регламентиращ пълноправен достъп до генофонда и споделяне на ползите от неговото използване.

Съвременните „интелигентни“ технологии навлизат все по-мощно в земеделието. В тази посока се разкриват широки предизвикателства и работата по подобен тип проекти създава нови хоризонти пред научния колектив на Института. Националната информационна система за растителни генетични ресурси изгражда „банка знание“ и представлява платформа за комуникация и сътрудничество между изследователи на биоразнообразието, селекционери и други заинтересовани лица. Изградената сървърна инфраструктура „GenBank – растителни генетични ресурси“ ще се използва за целите на Националната научна програма „Интелигентно растениевъдство“. Обща цел на програмата е провеждане на фундаментални и приложни научни изследвания за създаване на модели за диагностика и прогноза чрез дигитални методи за управление на земеделски стопанства в растениевъдството и осигуряване на устойчива и ефективна продоволствена система (<https://nnp-ir.bg/>).

