

О.М. Шабетя, кандидат с.-г. наук, с. н. с.  
Інститут овочівництва і баштанництва НААН

## **ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА БАНКУ ДАНИХ ГЕНЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ ОВОЧЕВИХ І БАШТАННИХ КУЛЬТУР**

*Представлено результати створення інформаційної системи банку даних генетичних ресурсів овочевих і баштанних культур, структура паспортних та ознакових баз даних. Висвітлено можливості та результати їх практичного використання.*

**Ключові слова:** інформаційна система, генофонд рослин, генетичні ресурси, паспортна база даних, ознакова база даних.

**Вступ.** Вже давно існує проблема освоєння і розширення генетичних ресурсів рослин. Актуальність її зростає у зв'язку з інтенсифікацією селекції та постійною необхідністю оздоровлення і збагачення сортового генофонду. Необхідність у систематизації генетичних ресурсів рослин особливо зросла останнім часом завдяки роботам зі створення державних (національних) та міжнародних генних банків рослин. Цілеспрямований збір, комплексна оцінка колекційних зразків овочевих і баштанних культур, аналіз та узагальнення отриманих результатів розпочато в Україні з 1993 року. Отримані дані стали основою для створення інформаційної системи банку даних генетичних ресурсів овочевих і баштанних культур. Інформаційна система призначена для документування та автоматизованої обробки інформації щодо генетичних ресурсів рослин України.

**Результати.** Інформаційна система (ІС) «Генофонд рослин» складається з таблиць. Основна таблиця паспортної бази містить усі необхідні дані для реєстрації і паспортизації зразків, забезпечує ефективний обмін інформацією з іншими базами даних, у тому числі міжнародними, оскільки повністю  
© Шабетя О.М., 2013.

містить дескриптори FAO/IPGRI MCPDL v.3. До неї входять також 4 дескриптори міжнародного каталогу EURISCO і 10 специфічних дескрипторів ІС «Генофонд рослин» Зв'язок між основними таблицями ІС здійснюється через

поле ACCENUMB (номер Національного каталогу, який є унікальним визначником зразків у колекції генбанку і надається під час уведення зразка до національної колекції).[1, 2]

Інші таблиці (інтродукційна, ознакова, база збереження тощо) містять дані для санкціонованого доступу. Працюють з ними у лабораторіях генетичних ресурсів.

Усі нові залучені зразки (зібрані в експедиціях, отримані за обміном з іншими генбанками, створені селекціонерами) носять до інтродукційної бази даних. До генофонду зразки будуть включені тільки після визначення їх цінності. Протягом трьох років зразки оцінюють за комплексом морфо-біологічних та господарсько-цінних ознак. Після вивчення їх практичної або наукової цінностей, на підставі рішення науково-методичної комісії, зразки включають до каталогу. Національний каталог генетичних ресурсів рослин України - це реєстр генофонду, зразки якого зберігаються в Національному банку генетичних ресурсів рослин України (НЦГРРУ). Він складається з каталогів за окремими групами культур згідно затвердженому переліку. Кожен зразок, внесений до НЦГРРУ, характеризується сукупністю ознак, які розміщені у двох базах даних: паспортній та ознаковій. В них розміщено дані про реєстрацію зразка, його ботанічну належність, комерційну або наукову назву, географічне та генетичне походження. Представлено також первинну характеристику зразка за тривалістю життя та типом розвитку, забарвлення плоду або насіння, селекційна або практична цінність, місце та роки первинного вивчення, автори зразка, умови видачі насіння або посадкового матеріалу зразка користувачам. Далі наводяться дані і опис полів, що складають бази даних. Структура бази паспортних даних і опис полів їх джерел, правила заповнення і методи контролю відображено в документі "ІС "ГЕНОФОНД" та включає в себе:

- дані про сорти, гібриди, вихідні лінії, їх родовід тощо, інтродукованих в Центрі або включених до Національного каталогу рослин;

- результати польових досліджень сортів різних культур;

- паспортні дані стосовно культур, надаються установами-співвиконавцями або отримані від закордонних установ;
- бібліографічні дані і нормативно– довідкова інформація (НДІ);
- перелік культур, установ, країн світу, різні класифікатори, метеорологічні дані тощо;
- дані про насінневий фонд рослин, закладених в Національне сховище генофонду рослин України, і вихідну інформацію;
- Національні каталоги рослин України з різних груп культур, включаючи їх місцеві різновидності та диких родичів;
- результати автоматизованої обробки польових досліджень, генетичних і селекційних експериментів методами математичної статистики;
- різні види документів, отримані з комп'ютерних баз даних (БД) відповідного призначення для формування звітів, бюлетенів, довідок тощо.

На сьогодні сформовано паспортні бази даних усіх овочевих і баштанних рослин. Структура їх відповідає єдиному міжнародному стандарту і дає можливість завантаження інформації в європейський каталог EURISCO. Паспортна база даних нині є варіантом паспортних дескрипторів FAO/IPGRI, уніфікованих для різних культур, розроблених спільно FAO з IPGRI та за участю багатьох фахівців з документування в усьому світі, для впровадження міжнародних стандартів з метою сприяння обміну паспортними даними зразків генофонду. До бази включено всі уніфіковані дескриптори без змін і у тому ж форматі. Шість дескрипторів додали для конкретних цілей EURISCO: перший дескриптор – для позначення країн та їх об'єднань, що ведуть національні каталоги, п'ять інших – дозволяють включити інформацію, що стосується EURISCO, але яка, з іншого боку, не передбачена уніфікованими базами даних. Останнім часом додано ще десять (MLS – Багатосторонньої системи Міжнародної угоди з генетичних ресурсів рослин, SMTA – Стандартна угода про передачу матеріалу та AEGIS – Інтегрованих європейських колекцій генетичних ресурсів рослин) [1, 2].

Дескриптори нумеруються відповідно до уніфікованих паспортних дескрипторів культур FAO/IPGRI. Перший дескриптор (під номером 0) та останні чотирнадцять (за номерами 29-42) є додатковими і властиві лише класифікатору EURISCO. Тільки чотири графи є обов'язковими, всі інші поля – рекомендовано для заповнення. Обов'язковими є поля NICODE (0) – код країни,

що веде Національний каталог, INSTCODE (1) – код установи, де зберігається зразок, ACCENUMB (2) – номер Національного каталогу та GENUS (5) – родова назва таксону латинською мовою. Поєднання цих полів має бути унікальним.

Нині паспортна база даних овочевих, баштанних та малопоширених культур містить інформацію щодо 86 культур. Всього паспортизовано 4164 зразки.

До Інтегрованих європейських колекцій генетичних ресурсів рослин включено паспортну базу перцю – ECPGR *Capsicum* Database for *Solanaceae*, до якої увійшли: 272 (52 %) Advanced improved varieties (селекційних сортів); 160 (30 %) Breeding materials (селекційних ліній) та 92 (18 %) Landraces (місцевих форми та сорти народної селекції). За походженням, колекція на 53 % складається зі зразків української селекції; 57 % колекції зберігається в Національному сховищі на довготривалому зберіганні, 43 % – на короткостроковому (активна колекція). Усі 524 зразки колекції доступні для споживачів на різних умовах: для наукових цілей, на умовах авторів тощо.

За виконанням програми Європейської кооперативної програми з генетичних ресурсів рослин «Bioversity international» гармонізовано і включено до Інтегрованих європейських колекцій генетичних ресурсів рослин паспортну базу даних *Cucumis melo* L. (диня) до якої увійшли 336 колекційних зразків. Паспортну базу була представляли на засіданні робочої групи ЄКПГРР з гарбузових, яке організувало Міжнародне Біорізноманіття «Bioversity International», у рамках Європейської кооперативної програми з генетичних ресурсів рослин (ECPGR Vegetables Network).

Триває робота з формування ознакових баз даних овочевих рослин. За результатами багаторічного (трирічного) вивчення колекційних зразків у польових та лабораторних умовах сформовані ознакові бази даних томата, баклажана, буряка столового та цибулі ріпчастої. Бази сформовані на кожну ознакову (робочу, спеціальну, генетичну) колекцію.

Показники, включені до ознакової бази різняться залежно від категорії та напряму використання колекції. Поряд з уніфікованими ознаками: 1-морфологічними (форма куща, забарвлення стебла, облистяність, форма плоду, колір шкірки плоду (коренеплоду), забарвлення плоду (коренеплоду) тощо); 2-цінними господарськими (тривалість періоду сходи-технічна стиглість, продуктивність

однієї рослини, маса плоду, урожайність, товарність); 3-хімічними показниками (вміст сухої речовини, цукрів, аскорбінової кислоти) включено специфічні. Специфічними ознаками для томата є: стійкість до ранньої сухої плямистості, фітофторозу, тип стебла (детермінантний, індетермінантний), тип китиці, вміст титрованих кислот, комбінаційна здатність ліній (ЗКЗ та СКЗ за вегетаційним періодом і продуктивністю), список генів, ідентифікованих та присутніх у зразках генетичної колекції (морфологічний прояв у фенотипі); для баклажана – інтенсивність опушення рослини, жаростійкість, холодостійкість, солестійкість; для буряка столового – тип супліддя, заглибленість коренеплоду в ґрунт, наявність кілець у м'якуші коренеплоду, стійкість до церкоспорозу, білої та сірої гнилі, вміст бетанину; для цибулі ріпчастої – стійкість до пероноспорозу, основний колір сухої луски.

За допомогою комп'ютерної інформаційної системи «Генофонд рослин», створеної в НЦГРПУ ефективно вирішуються цілий ряд питань. Здійснюється ефективне інформаційне обслуговування, яке забезпечує інвентаризацію та паспортизацію колекційних зразків, швидкий та зручний обмін інформацією між установами Системи ГРПУ та з установами за кордоном, моніторинг стану насіння та колекційних зразків, що вегетують, і виконання інших завдань.

Комп'ютерна інформаційна система «Генофонд рослин» дозволяє проводити оперативний пошук зразків у Національному сховищі та в «польових колекціях» і їх добір за господарсько-біологічними характеристиками на замовлення користувачів.

Уся «оболонка» Інформаційної системи разом із довідковою підсистемою та інструкцією для користувачів є в усіх установах Системи ГРПУ, які у цьому форматі ведуть бази даних стосовно своїх культур. Між Центром і установами-співвиконавцями здійснюється обмін базами даних та іншою інформацією за допомогою Інтернету.

Інформаційна система включає в себе бази даних – паспортну, ознакову, родоводів, насінневого фонду Національного сховища, метеорологічну, замовлень на зразки генофонду, передачі їх користувачам, інформаційну. Бази даних обслуговуються довідковою підсистемою, яка включає довідники культур, країн і регіонів, селекційних і науково-дослідних установ України та зарубіжних країн.

З метою забезпечення більш ефективного доступу до ге-

нофонду, зосередженого в зарубіжних генбанках, та обміну інформацією здійснюється приєднання баз даних до європейського каталогу з генетичних ресурсів рослин EURISCO та міжнародної бази даних WIEWS, що формуються відповідно під егідою Міжнародного інституту генетичних ресурсів рослин (IPGRI) та ФАО.

Зв'язок сформованих баз даних здійснюється через номер національного каталогу, що дозволяє поєднати наявну інформацію й отримати найбільш повну характеристику зразка колекції. Це все дає можливість оперативного відреагувати на запит селекціонера. Ознакові бази даних по кожній з досліджуваних культур є основою для характеристик зразків за цінними господарськими ознаками, опису джерел, формування різних типів колекцій та розробки каталогів.

За результатами роботи сформовано: «Каталог генофонду баклажан (*Solanum melongena* L.)», «Каталог колекцій овочевих рослин (Редиска - *Raphanus sativus* L.)», «Каталог-довідник колекції овочевих рослин (Морква)», «Каталог колекції овочевих рослин (Буряк столовий – *Beta vulgaris* L.)».

**Висновки.** На сьогодні час структура паспортної бази даних відповідає єдиному міжнародному стандарту, яка дає можливість завантаження інформації в європейський каталог EURISCO. Сформована паспортна база даних овочевих, баштанних та малопоширених культур містить інформацію стосовно 86 культур. Всього паспортизовано 4164 зразка. До Інтегрованих європейських колекцій генетичних ресурсів рослин включено паспортну базу перцю: ECPGR *Capsicum* Database for *Solanaceae* (524 зразка) та паспортну базу даних дині: ECPGR *Cucumis melo* L. Database for *Cucurbitaceae* (336 зразків).

Вперше в Україні розроблено ознакові бази даних томата, баклажана, буряка столового та цибулі ріпчастої, сформовані за результатами багаторічного (трирічного) вивчення колекційних зразків у польових та лабораторних умовах. Бази сформовано на кожну ознакову (робочу, спеціальну, генетичну) колекцію. Показники, включені до ознакової бази різняться залежно від категорії та напряму використання колекції.

Ознакові бази даних щодо кожної з досліджуваних культур є основою для характеристик зразків за цінними господарськими ознаками, опису джерел, формування різних типів колекцій та розробки каталогів. Комп'ютерна інформаційна система

«Генофонд рослин» дозволяє проводити оперативний пошук зразків у Національному сховищі та у «польових колекціях», добір зразків за господарсько-біологічними характеристиками на замовлення користувачів.

### **Бібліографія.**

1. Докукіна К.І. Паспортна база даних Інформаційної системи «Генофонд рослин України»/ Докукіна К.І./ Методичні рекомендації «Дескриптори для ведення паспортної бази даних та завантаження інформації в європейський каталог EURISCO». – Харків. НЦГРПУ, 2008. – 10 с.

2. Рябчун В.К. и др. Информационная система Национального банка генетических ресурсов растений Украины и эффективное обеспечение селекционных программ / Рябчун В.К., Богуславский Р.Л., Гурьева И.А., Дрепин И.Н., Тригуб А.А.// Полевые эксперименты для устойчивого развития сельской местности. Материалы четвертого международного colloquium. Санкт-Петербург, 2002. – Санкт-Петербург: Пушкин, С-П ГАУ, 2003. – С. 74-78.

О.Н. Шабетя

Информационная система банка данных генетических ресурсов овощных и бахчевых культур.

**Резюме.** Представлены результаты создания информационной системы банка данных генетических ресурсов овощных и бахчевых культур, структура паспортных и признаков баз данных. Освещены возможности и результаты их практического использования.

O.M. Shabetya

The informative system of databank genetic resources of vegetables and melon crops.

**Summary.** The results of creation informative system of databank genetic resources of vegetables and melon crops, structure of passport and sign databases were presented. Possibilities and results of their practical use are given up.