



Списание за наука

„Ново знание“

ISSN 2367-4598 (Online)

Академично издателство „Талант“

Висше училище по агробизнес и развитие на
регионите - Пловдив

New Knowledge

Journal of Science

ISSN 2367-4598 (Online)

Academic Publishing House „Talent“

University of Agribusiness and Rural Development -
Bulgaria

<http://science.uard.bg>

INFORMATION ACCESS TO PLANT GENE FUND IN THE SUSTAINABLE CONSERVATION AND MANAGEMENT SYSTEM

Nikolaya Velcheva

Institute of Plant Genetic Resources „Konstantin Malkov“, Sadovo, Bulgaria

Abstract: Plant gene fund is a public resource, the benefits of which must be used in the interest of society. In this context, information activities are at the core of ensuring a comprehensive approach and interaction among all stakeholders. During the period 1982-2017 the fund of National Genebank in IPGR Sadovo is enriched with 51 556 accessions. Documentation system *Phyto 2000* optimizes the management of plant genetic resources in order to their targeted storage, study, reproduction, free exchange and use. 9 626 accessions are collected from expeditions, included local varieties and populations of private gardens and small farms and wild forms from their natural habitats. There are 36 108 genotypes, introduced by international free exchange. 5 822 breeding materials – lines and varieties, are registered. Collections from cereals, leguminous, technical and fodder crops, vegetables, medicinal and aromatic plants are created. All seed samples are recorded, according to the international standards of *FAO* and *Biodiversity International*. Passport data includes taxonomic descriptions, biological status and eco-geographical origin of the accessions. Existing European cooperation in the *ECPGR* allows better coordination between genebanks and the users of the plant gene fund. The *EURISCO* electronic catalogue provides free information access to the stored *ex situ* collections in Europe. The *AEGIS* initiative focuses on the conservation of local plant genetic resources - an inexhaustible source of useful qualities for improvement of crops and a basis for development of sustainable agriculture.

Keywords: plant genetic resources, national register, international data bases, European collaboration.

ИНФОРМАЦИОНЕН ДОСТЪП ДО РАСТИТЕЛНИЯ ГЕНОФОНД В СИСТЕМАТА ЗА УСТОЙЧИВО ОПАЗВАНЕ И УПРАВЛЕНИЕ

Николая ВЕЛЧЕВА

Институт по растителни генетични ресурси „Константин Малков“ – Садово

Резюме: Растителният генофонд представлява публичен ресурс, ползите от който трябва да бъдат използвани в интерес на обществото. В тази връзка информационните дейности са в основата на гарантирането на цялостен подход и взаимодействие на всички заинтересовани страни. През периода 1982-2017 г. фондът на Националната генбанка на ИРГР Садово е обогатен с 51 556 образци. Документационната система *Phyto 2000* оптимизира управлението на растителните генетични ресурси с оглед целенасоченото им съхранение, проучване, размножаване, обмен и използване. Колекционирани от експедиции са 9 626 образци – местни сортове и популации от лични градини и дребни земеделски стопанства, както и диворастящи форми от естествените им хабитати. Заведени са 36 108 генотипа, интродуцирани по пътя на международния безвалутен обмен. Регистрирани са 5 822 селекционни материали – линни, сортове. Изградени са колекции от зърнено-житни, зърнено-бобови, технически, фуражни, зеленчукови, медицински и ароматни култури. Всички семенни образци са заведени съгласно международните стандарти на *FAO* и *Bioversity International*. Паспортните данни включват таксономично описание, биологичен статус и еколого-географски произход на образците. Съществуващото европейско сътрудничество в *ECPGR* позволява по-добра координация между генбанките и потребителите на растителния генофонд. Електронният каталог *EURISCO* осигурява свободен информационен достъп до съхранените *ex situ* колекции в Европа. Инициативата *AEGIS* поставя акцент върху опазването на местните растителни генетични ресурси – неизчерпаем източник на полезни качества за подобряване на културните растения и основа за развитието на устойчиво земеделие.

Ключови думи: растителни генетични ресурси, национален регистър, международни бази данни, европейско сътрудничество.

ВЪВЕДЕНИЕ

Растителните генетични ресурси (РГР) обхващат огромното разнообразие на културна и дива флора, местни популации и форми, стари, традиционни и подобрени сортове (ITPGRFA, 2009). Устойчивото им съхранение е залегнало в глобалния план на ФАО за опазване на генофонда за настоящите и бъдещи поколения. РГР имат съществена роля в развитието на устойчиви земеделски системи, за осигуряване продоволствена сигурност на населението, за производството на висококачествени селскостопански продукти, включително биологични, гарантират икономически растеж и иновации (FAO, 2008; 2014).

Управлението на *ex situ* колекциите включва дейности - като събиране, проучване, оценка, документация, репродукция и съхранение, за запазване на разнообразието от растителни видове, целесъобразно използване на генетичния им потенциал в селекцията, размножаване на семената и обмен, съгласно международните спогодби (Engels and Visser, 2008).

Растителният генофонд представлява публичен ресурс, ползите от който следва да бъдат използвани в интерес на обществото (Fowler and Hodgkin, 2004; CBD, 2011). В

тази връзка информационните дейности са в основата на гарантирането на цялостен подход и взаимодействие на всички заинтересовани страни (Velcheva et al., 2017).

Опазването на биоразнообразието от културни растения и техните диви родственици е основен приоритет на научния колектив на ИРГР Садово (Кръстева и др., 2007). В ролята си на Национален координатор на РГР в България, институтът поддържа специализиран електронен регистър за семенните образци, заведени във фонда на Националната генбанка (Велчева, 2015; Krasteva and Velcheva, 2012; Velcheva, 2017).

Целта на изследването е анализ на обогатяването на *ex situ* колекциите и изясняване значението на информационните дейност в системата за устойчивото опазване и управление на растителния генофонд.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Компютърният център на ИРГР Садово е създаден през 1982 г. Той е отговорен за регистрацията на съхранените семенни образци в генбанката и информационната осигуреност за състоянието на *ex situ* колекциите. Всички образци са заведени в електронна база данни *Phyto 2000* във формат *Microsoft Access* по паспортен дескриптор съгласно международните стандарти на *FAO* и *Bioversity International* (ЕСPGR, 2009; FAO/Bioversity, 2015). Паспортната информация включва: таксономично описание, биологичен статус, донор и еколого-географски произход на образеца.

Информационният достъп до РГР е гарантиран чрез участие на образци от Националната колекция РГР в международни бази данни и публикуване на каталози.

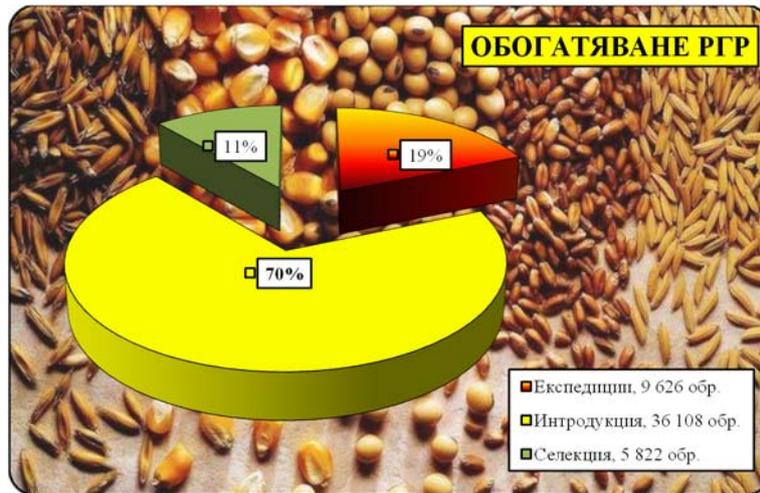
Свободният обмен на семена в страната и в чужбина за научни и за образователни цели се осъществява на базата на стандартно споразумение за трансфер (*Standard Material Transfer Agreement – SMTA*).

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Обогатяване и документация на ex situ колекциите

През периода 1982-2017 г. фондът на генбанката на ИРГР Садово е обогатен с 51 556 образци (фиг. 1). Документационната система *Phyto 2000* оптимизира управлението на РГР с оглед целенасоченото им съхранение, проучване, размножаване, обмен и използване.

Съгласно акцента на национално и международно ниво за приоритетно опазване и устойчиво съхранение на местната зародишна плазма, тя се отличава с висок процент (19%) в обогатяването. Колекционирани от експедиции са 9 626 образци – местни сортове и популации, от лични градини и дребни земеделски стопанства, както и диви родственици на културните растения от естествените им хабитати. С най-висок дял в колекцията с местен произход се отличават зърнено-бобовите и зеленчуковите култури, следвани от зърнено-житните. Генетично разнообразие при културите е събрано дори в рамките на едно селище и стопанство. Възникналият вследствие на несъзнателен отбор в популация и отлично приспособен към факторите на средата местен генофонд е с голямо значение в условията на ограничена употребата на торове и растително-защитни препарати с навлизането и увеличаване обхвата на биологичното земеделие (Galluzzi et al., 2010). Местните образци се използват успешно в селекцията за пренасяне на ценни стопански признаци – толерантност на абиотичен и биотичен стрес, висока биологична стойност и др. Описаната еколого-географска характеристика на събраните образци дава възможност за възвръщането на традиционните сортове в районите на произход чрез съхранените в семенни ресурси.

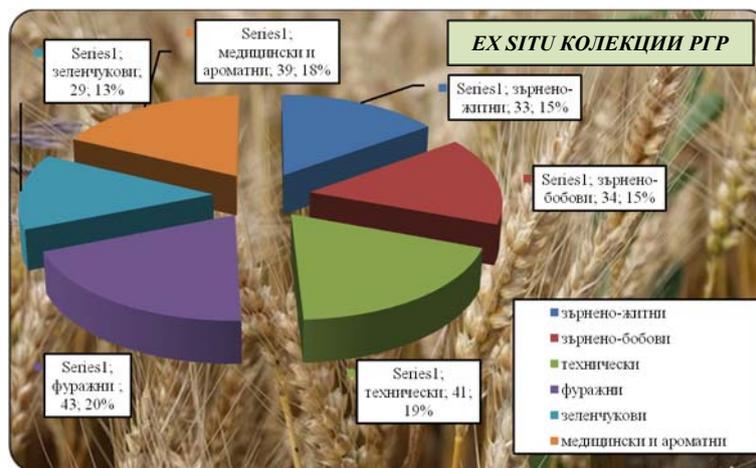


Фиг. 1. Обогаляване на колекциите РГР, съхранени в генбанката на ИРГР Садово

Във фонда на генбанката са заведени 36 108 генотипа, интродуцирани по пътя на международния безвалутен обмен. Каталогът с контакти на чужди генбанки и ботанически градини извън страната наброява 190 адреса. Основни партньори на ИРГР Садово в обмяна са утвърдени изследователски центрове като: GRIN (САЩ), ICARDA (Сирия), VIR (Русия), NordGen (Швеция), IPK (Германия), INRA (Франция), John Innes Center (Великобритания). Изписаната по заявки зародишна плазма с чужд произход се проучва в условията на страната и се използва като донор в селекционните програми.

В базата данни са регистрирани 5 822 селекционни материали – линии и нови български сортове. Достъпът до тях е регулиран съгласно принципите за запазване правата на интелектуална собственост на селекционерите.

Изградени са *ex situ* колекции от зърнено-житни, зърнено-бобови, технически, фуражни, зеленчукови, медицински и ароматни култури. Структурата на обогаляването по групи култури е представено на фиг. 2.



Фиг. 2. Статус на изградените *ex situ* колекции по групи култури

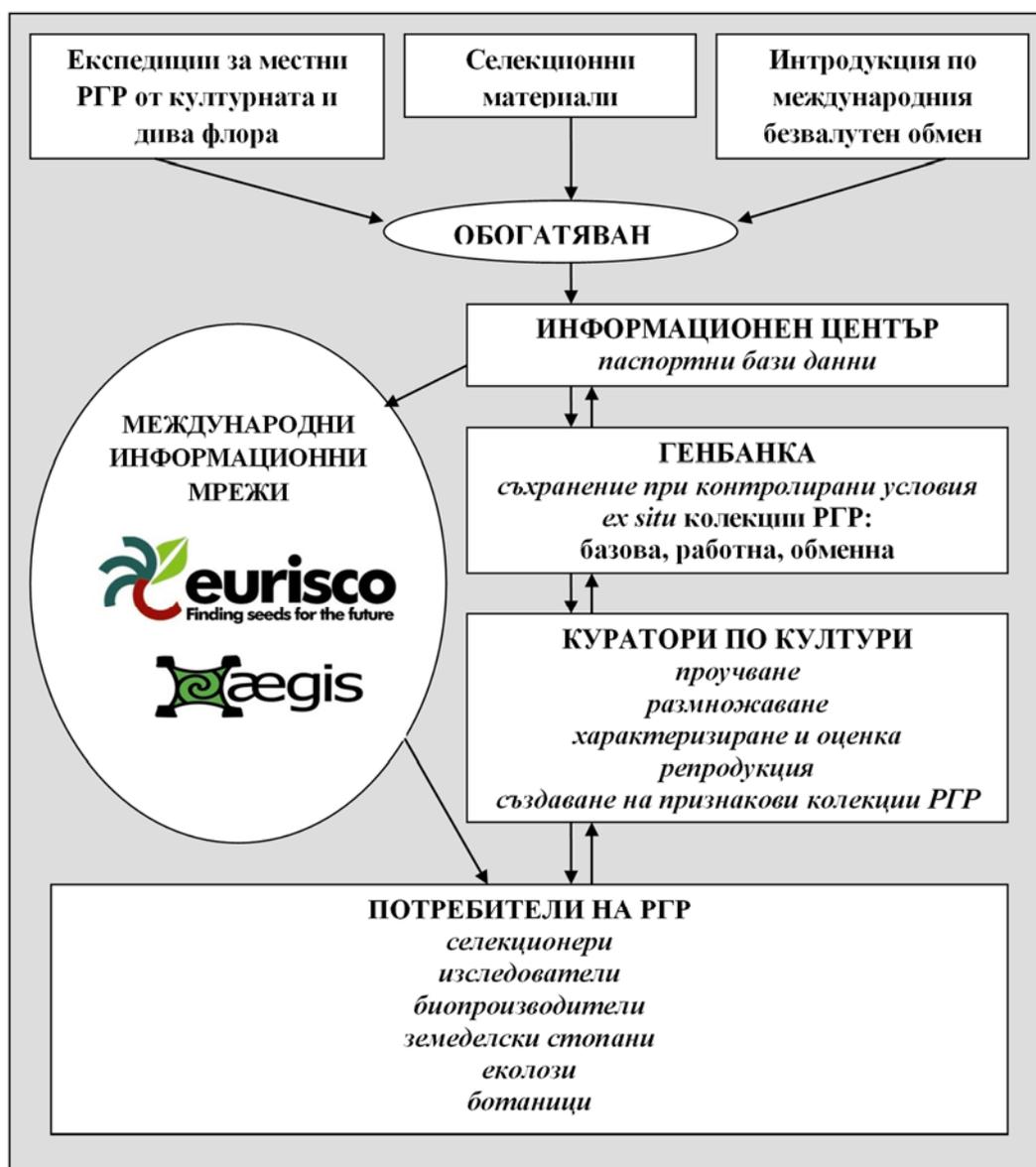
Достъп до РГР и основни потоци на информация

Ex situ колекциите представляват резервно копие на образци на разнообразието, като по този начин се гарантира тяхното устойчиво опазване. Един от най-широко дискутираните въпроси в настоящите екологични политики се отнася до свободния

обмен и пълноправно използване на генетичните ресурси от всички заинтересовани потребители. Въпреки че е постигнат само частичен напредък в това направление, европейските страни действат в синхрон по отношение осигуряването на достъп до генофонда като публичен ресурс.

Сътрудничеството и обмена на информация между изследователи и селекционери играе ключова роля за оптимизиране дейностите по устойчивото използване на генофонда. Чрез внедряване в практиката на научните постижения – подобрените нови сортове и възможностите за възстановяване на старите традиционни, ползите от съхранените РГР достигат до крайния си потребител – земеделските производители.

На фиг. 3 е представена схема, описваща основните информационни потоци, обслужващи управлението и използването на генофонда.



Фиг. 3. Информационни потоци за обслужване и използване на генофонда

Научни мрежи и международни бази данни

Опазването на РГР е сложен интердисциплинарен процес, който е обект на различни национални и международни инициативи.

Европейската общност обединява усилията си в тази насока като организира Европейска програма по РГР (*ECPGR*). Един от приоритетите на организацията е уеднаквяване на механизмите при изграждането на бази данни за РГР във връзка с участието на образци от националните колекции в международни каталози.

Генбанката в ИРГР Садово е отговорен център за страната в Европейския електронен каталог *EURISCO* (<http://eurisco.ecpgr.org>). С това е защитено правото за участие на всички институти в страната, които могат да се присъединят в системата чрез номинирания център (таблица 1).

Таблица 1. Статус на българската колекция РГР в EURISCO

Код по FAO	Институт	Общ брой образци	Образци с бълг. произход
BGR001	ИРГР Садово	62 599	14 130
BGR005	ИРЕМК Казанлък	565	4
BGR029	ДЗИ Ген. Тошево	3 857	1 829
Общ брой образци		67 021	15 963

Българската колекция е седма по обхват на съхранени РГР в Европа и заема дял от 3,41% след Великобритания, Русия, Германия, Украйна, Испания и Полша.

По отношение на таксономичния си състав принадлежащи към 532 рода и 1 927 растителни вида. С най-висок дял образци се характеризират семействата *Triticum*, *Hordeum*, *Zea*, *Phaseolus*, *Avena*, *Vicia*, *Pisum*, *Capsicum*, *Linum*, *Arachis* (таблица 2).

Таблица 2. Култури с най-висок дял в българската колекция РГР в EURISCO

Род	Култура	Общ брой образци	Образци с бълг. произход
<i>Triticum</i>	Пшеница	12 749	4 084
<i>Hordeum</i>	Ечемик	6 243	293
<i>Zea</i>	Царевица	4 784	1 897
<i>Phaseolus</i>	Фасул	3 618	1 572
<i>Avena</i>	Овес	2 664	151
<i>Vicia</i>	Бакла, фии	2 151	574
<i>Pisum</i>	Грах	1 727	244
<i>Capsicum</i>	Пипер	1 484	976
<i>Linum</i>	Лен	1 480	78
<i>Arachis</i>	Фъстъци	1 334	435

Българската колекция РГР се състои от образци с различен биологичен статут, като те се разпределят в различни категории – диви родственици, традиционни и съвременни сортове, като с висок дял са селекционните материали, представени в разнообразните си подкатегории (линии, синтетични популации, хибриди и др.).

Подписан е договор за сътрудничество в Европейската интегрирана система на генбанките (*AEGIS*) за изпращане на информация за регистрирани образци с български произход. Основното условие за придобиване на *AEGIS* статус на образците е “уникалност” на зародишната плазма. За такива се считат генотипове РГР с местен произход, събрани от експедиции в страната.

Базата данни на *AEGIS* (<http://aegis.cgiar.org>) осигурява улеснен свободен достъп на всички потребители до съхранените местни РГР в Европа. Това елиминира ограниченията, свързани с пространствено-отдалеченото разположение на генбанките, и в резултат подобрява координацията между организациите и изследователите, работещи в областта на РГР.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

През периода 1982-2017 г. растителният генофонд, съхранен в ИРГР Садово, е обогатен с 51 556 образци, характеризиращи се с разнообразен еколого-географски произход, ботанически състав и биологичен статус.

Документационната система *Phyto 2000* оптимизира управлението на растителните генетични ресурси с оглед целенасоченото им съхранение, проучване, размножаване, обмен и използване.

Съществуващото европейско сътрудничество в *ECPGR* позволява по-добра координация между генбанките и потребителите на растителния генофонд.

Електронният каталог *EURISCO* осигурява свободен информационен достъп до съхранените *ex situ* колекции в Европа.

Инициативата *AEGIS* поставя акцент върху опазването на местните РГР като неизчерпаем източник на полезни качества за подобряване на културните растения и гарант за развитието и увеличаването на дела на биологичното земеделие.

Използването на богатото разнообразие от местни РГР в селекцията на нови сортове и въвеждането на традиционните култури отново в районите на произход е едно от най-достъпните решения за подобряване устойчивостта на агроecosистемите.

ЛИТЕРАТУРА

1. Велчева Н. 2015. Документацията на РГР в системата за устойчиво управление на генофонда. Научни трудове на СУБ. Пловдив. Серия В. Техника и технологии. том XII. 275-278.
2. Кръстева Л., С. Ангелова, Я. Гутева, К. Върбанова. 2007. Управление и устойчиво ползване на растителните генетични ресурси. 125 години земеделска наука. ИРГР. Садово. т. 1. стр. 43-48.
3. CBD. 2011. Nagoya protocol on access to genetic resources and the fair and equitable sharing of benefits arising from their utilisation to the Convention on Biological Diversity. United Nations Environmental Programme.
4. ECPGR. 2009. A strategic framework for the implementation of a European Genebank Integrated System (AEGIS). A policy guide. Bioversity International. Rome.
5. Engels J., L. Visser. 2008. A guide to effective management of germplasm collections. IPGR Handbooks for Genebanks №6. Rome. Italy.
6. FAO. 2008. Climate change and biodiversity for food and agriculture. FAO. Rome.
7. FAO. 2014. Genebank standards for plant genetic resources for food and agriculture. Rome. Italy.
8. FAO/Bioversity. 2015. Multi-Crop Passport Descriptors. Rome. Italy.
9. Fowler C., T. Hodgkin. 2004. Plant genetic resources for food and agriculture: Assessing Global Availability. Environmental and Resources. vol. 29.143-179.
10. Galluzzi G., P. Eyzaguirre, V. Negri. 2010. Home gardens: Neglected hotspots of agro-biodiversity and cultural diversity. Biodiversity and Conservation. 19(13). 3635-3654.
11. ITPGRFA. 2009. International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. Rome. Italy.

12. Krasteva L., N. Velcheva. 2012. The state of PGR Documentation in Bulgaria. EURISCO Bulletin. July 2012.

13. Velcheva N. 2017. Current status and development of Bulgarian National Inventory of plant genetic resources. International scientific and practical conference of young scientists. Kainar. Kazakhstan. 164-168.

14. Velcheva N., H. Knüpfner, St. Weise. 2017. Bulgarian National Inventory in International Plant Genetic Resources Databases. 135 years Agricultural Science in Sadovo and 40 years Institute of Plant Genetic Resources. 137-144.