

МОБИЛИЗАЦИЯ И СОХРАНЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ РАСТЕНИЙ ДЛЯ БУДУЩИХ ПОКОЛЕНИЙ: 126-ЛЕТНИЙ ОПЫТ ВИР (VIR)

**MOBILIZATION AND CONSERVATION OF PLANT GENETIC RESOURCES
FOR FUTURE GENERATIONS: 126 YEARS OF VIR EXPERIENCE**

Н.И. Дзюбенко, Т.Н. Смекалова

N.Y. Dziubenko, T.N. Smekalova

**ФГБНУ ФИЦ Всероссийский институт генетических ресурсов расте-
ний им. Н.И.Вавилова**

FSBRI "FRC Russian Institute for Plant Genetic Resources nd. a. N.I. Vavilov" (VIR)

e-mail: n.dzybenko@vir.nw.ru; t.smekalova@vir.nw.ru

Since the establishment of the Bureau of Applied Botany (1894), the predecessor of VIR, and until today, the All-Russia Institute of Plant Genetic Resources (VIR) maintains and replenishes the collection of plant genetic resources for food and agriculture, today has more than 320,000 samples of crops and their wild relatives from around the world, members of the 64 families, 376 genera and 2169 species. The collection is a scientific material for studies aimed at ensuring food, environmental and bioresource safety of Russia and solving the task of collecting, preserving, comprehensive studying and active use in breeding programs of the world's plant genetic diversity.

The most numerous collections stored in the VIR are: wheat, triticale, Aegilops - about 5200 accessions, groats crops - approx.. 49000 acc., grain legumes - more than 45000 acc. In the branch of VIR «Kuban genetic seed bank» there are stored about 258 000 seed samples of VIR collection; in a cryo-storage and in vitro are about 1500 accessions. The VIR is maintaining working collection of a DNA including 1584 samples (3598 genotypes). In to the Arctic Gene Bank (Svalbard Global Seed Vault), 2219 samples were laid. On the fields and in laboratories of the institute and in the branches (experimental stations), more than 1,500 samples per year are studied including complex study of about 5000. A donors of valuable traits are created and the sources of them are highlighted. methods for the study and preservation of the collection are developed and modified.

The enrichment of the collection occurs mainly as a result of collecting missions on the territory of Russia and foreign countries. Every year, the collection is replenished in an average by 1830 samples. Currently, data on research and the collection of certain crop groups on the territory of the former Soviet Union by expeditions of VIR in the 2000s; the area to search for and collect valuable genotypes are defined. Electronic route maps of VIR expeditions for the years 2000-2010 are created. An important tool to optimize the work on the mobilization of plant genetic resources to the collection is an Electronic Atlas of areas of crops and their wild relatives.

С момента создания Бюро по прикладной ботанике (1894 год), предшественника ВИР, и до сегодняшнего дня Всероссийский институт генетических ресурсов растений (ВИР, VIR) сохраняет и пополняет коллекцию генетических ресурсов растений для продовольствия и сельского хозяйства, насчитывающую сегодня более 320000 образцов культурных растений и их диких родичей из различных стран мира, входящих в состав 64 семейств, 376 родов и 2169 видов. Коллекция представляет собой научный материал для проводимых в институте исследований, направленных на обеспечение продовольственной, экологической и биоресурсной безопасности России и, в свою очередь, решающих задачи сбора, со-

хранения, всестороннего изучения и активного использования в селекционных программах мирового генетического разнообразия растений, что определяет актуальность, перспективность и необходимость продолжения научных разработок ВИР.

Основные направления деятельности ВИР в последние годы: мобилизация мировых генетических ресурсов растений для пополнения генбанка страны; разработка стратегии, методов и технологий *ex situ* и *in situ* сохранения генетических ресурсов растений, сохранение в живом виде коллекционных образцов в контролируемых условиях генбанка (низкотемпературное, *in vitro* и криохранение) и коллекционных питомниках многолетних насаждений; совершенствование теории и технологий изучения мировых генетических ресурсов для всесторонней оценки агробиоразнообразия, сосредоточенного в генбанке ВИР; изучение генетического разнообразия экономически значимых для России культур, выделение нового исходного материала для экономически оправданных и экологически безопасных растениеводства и селекции; разработка теории и методологии создания новых эффективных технологий селекции сельскохозяйственных культур по количественным признакам продуктивности, устойчивости и качества; создание информационной системы мониторинга и управления генетическими ресурсами культурных растений.

Наиболее многочисленные коллекции, сохраняемые в ВИРе: пшеница, тритикале, эгилопс – около 5200- обр., крупяные культуры – ок. 49000 обр., зерновые бобовые культуры – более 45000 обр. В филиале ВИР «Кубанский генетический банк семян» хранится около: 258000 образцов семян коллекции ВИР; в условиях *in vitro* и криохранения находится около 1500 образцов. В ВИР сохраняется рабочая коллекция ДНК, включающая 1584 образца (3598 генотипов). В Арктический Генный банк (Svalbard Global Seed Vault) было заложено 2219 образцов. В полевых и лабораторных условиях в институте и на филиалах (опытных станциях) изучается ежегодно более 1500 образцов, в т.ч. комплексно – ок. 5000. Создаются доноры и выделяются источники ценных признаков. Разрабатываются и модифицируются методы изучения и сохранения коллекции.

Разработана отечественная стратегия сохранения генетических ресурсов растений *in situ*. Определены приоритетные к сохранению таксоны и территории сохранения, осуществляется программа мониторинга объектов сохранения, составляются «Красные списки» приоритетных видов для различных регионов страны. Для приоритетных к сохранению видов составляются электронные карты ареалов.

Пополнение коллекции происходит, в основном, в результате экспедиционных сборов по территории России и зарубежных

стран, ежегодно коллекция пополняется в среднем на 1830 образцов. В настоящее время систематизированы данные по исследованиям и сборам определенных групп культур на территории бывшего СССР экспедициями ВИР в 2000-е годы; определены территории для поиска и сбора ценных генотипов. Созданы электронные карты маршрутов экспедиций ВИР за период 2000-2010гг. Важным инструментом, позволяющим оптимизировать работу по мобилизации генетических ресурсов растений в коллекцию, является электронный атлас ареалов культурных растений и их диких родичей.

GLOBAL WHEAT PRODUCTION OUTLOOK AND UTILIZATION OF GENETIC RESOURCES

A.I. Morgounov

International Maize and Wheat Improvement Center (CIMMYT), Ankara, Turkey

e-mail: a.morgounov@cgiar.org

The global population growth requires constant increase in wheat productivity to satisfy the needs. If during and after Green Revolution annual wheat genetic gains exceeded 2.5%, they slowed down in 2000 to below 1%. In order to satisfy the growing needs wheat productivity gain shall be within 1-1.5% in the future. Agronomy contribution to productivity gains is very important but new varieties also represent potential for keeping grain yield increases in the future. Unfortunately, the environmental conditions associated with the climate change result in abiotic and biotic stresses which limit wheat grain yield in many regions of the world. Traditional breeding is only able to maintain wheat grain yields from declining by maintaining the disease resistance and yield level. New modern approaches like utilization of molecular markers, genomic selection, double haploids, high throughput phenotyping, hybrids, etc will assist in accelerating the genetic gains. The role of wheat genetic resources is very important in combatting the consequences of the climate change. Free exchange of the modern highly productive germplasm is essential for wheat breeding programs all over the world to benefit through utilization of new traits, genes and gene combinations. Wheat landraces have been successfully used recently to enhance micronutrients content in grain. Synthetic hexaploid wheat which originated from crosses between durum wheat and *Aegilops tauschii* represents an important source of useful traits associated with drought and heat tolerance as well as yield potential. Modern methodologies of wheat genetic resources utilization are discussed.