

МОБИЛИЗАЦИЯ И СОХРАНЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ И ИХ ДИКИХ РОДИЧЕЙ

DOI: 10.30901/2227-8834-2016-2-5-21

УДК 58.631.522:635.1/8

МОБИЛИЗАЦИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ОВОЩНЫХ И БАХЧЕВЫХ КУЛЬТУР В XXI ВЕКЕ

**А. М. Артемьева,
О. А. Зверева,
Т. Н. Кожанова,
Д. Л. Корнохин,
Т. М. Пискунова,
Т. Н. Смекалова,
И. Г. Чухина,
Л. А. Багмет**

Федеральный
исследовательский центр
Всероссийский институт
генетических ресурсов
растений имени
Н. И. Вавилова,
190000 Санкт-Петербург,
ул. Б. Морская д. 42, 44,
Россия,
e-mail: akmel11@yandex.ru

Ключевые слова:

ботаника, география культурных растений, овощные культуры, коллекция, интродукция, образец, экспедиция, дикорастущий вид, местная форма.

Одним из основных путей пополнения коллекции являются экспедиционные сборы. Цели экспедиций включают сбор дикорастущих родичей культурных растений, уточнение их распространения и мест произрастания; изучение популяционного разнообразия местных эндемичных дикорастущих форм; сбор образцов староместных сортов овощных культур. С 2008 по 2014 годы проведены 19 экспедиций по сбору овощных и бахчевых культур, в ходе которых в коллекцию были привлечены 2573 образца. Экспедиции проходили по территории России, Украины, стран Закавказья и Средней Азии. Среди образцов дикорастущих родичей культурных растений в сборах преобладали образцы салата, шпината, моркови, лука, среди местных образцов – бахчевые культуры дыня и арбуз. Путем выписки и обмена с зарубежными генбанками в коллекцию привлечены недостающие звенья эволюционных рядов брокколи и цветной капусты, что позволило собрать в коллекции все переходные формы от примитивных до самых молодых, в том числе предположительно родственной брокколи и цветной капусте средиземноморский вид капуста критская (*Brassica cretica* Lam.) В коллекции собран весь эволюционный ряд кочанной капусты, включая предковую форму капуста лесная – *B. oleracea* L. subsp. *sylvestris* L. (syn. *B. sylvestris* (L.) Mill.). Для решения генетических задач идентификации и картирования генетических детерминант в коллекцию капусты и репы привлечены картирующие популяции линий двойных гаплоидов (DH) видов *B. oleracea* и *B. rapa* L. и линии двойных гаплоидов цветной капусты. Местные образцы тыквы, собранные экспедициями ВИР, характеризуются большим разнообразием по морфологическим, биологическим и хозяйственно-ценным признакам, представляют собой сложные популяции с высокой приспособленностью к определенным агроэкологическим условиям, что определяет их значительную селекционную ценность как источников устойчивости к различным биотическим и абиотическим факторам. Образцы из Японии ценны как источники устойчивости к болезням, теневыносливости. Образцы из Китая представляют собой генетическое разнообразие по размерам, форме, качеству плодов, характеру ветвления и устойчивости к болезням. Пополнение коллекции малораспространенных овощных культур проводится путем экспедиционных сборов в регионах Средней и Центральной Азии, Закавказья, которые традиционно являются зонами выращивания многих малораспространенных зеленных и пряных культур, а также выпиской из генбанков и ботанических садов.

MOBILIZATION AND CONSERVATION OF THE GENETIC DIVERSITY OF CULTIVATED PLANTS AND THEIR WILD RELATIVES

DOI: 10.30901/2227-8834-2016-2-5-21

MOBILIZATION OF VEGETABLE AND CUCURBIT CROP GENETIC RESOURCES IN THE 21st CENTURY

**A. M. Artemyeva,
O. A. Zvereva,
T. N. Kozhanova,
D. L. Korniyukhin,
T. M. Piskunova,
T. N. Smekalova,
I. G. Chukhina,
L. A. Bagmet**

The N. I. Vavilov
All-Russian Institute
of Plant Genetic Resources,
42, 44, Bolshaya Morskaya str.,
St. Petersburg,
190000 Russia,
e-mail: akme11@yandex.ru

Key words:

botany, geography of cultivated plants, vegetable crops, collection, introduction, accession, collection mission, wild species, local form.

One of the main ways to replenish the collection is the collecting missions. The purposes of such collecting missions include collecting wild relatives of cultivated plants, clarifying their distribution and habitat; study of the diversity of the local population of endemic wild forms; and collecting landraces of vegetable crops. From 2008 to 2014, 19 missions which collected vegetable and melon crops were carried out; during these explorations 2,573 accessions were added to the collection. Collecting missions passed across the territory of Russia, Ukraine, the countries of Transcaucasia and Central Asia. Lettuce, spinach, carrots, onions dominated among the collected accessions of crop wild relatives in collections; among local accessions, melon and watermelon prevailed. Through the exchange with foreign genebanks, missing links in the evolutionary series of broccoli and cauliflower were supplied to the collection, which made it possible to assemble in the collection all intermediate evolutionary forms of these species – from the primitive to the youngest, including the Mediterranean species *Brassica cretica* Lam. (Cretan cabbage) presumably related to broccoli and cauliflower. The collection includes the entire evolutionary series of cabbage, including the wild ancestral form of cabbage *B. oleracea* L. subsp. *sylvestris* L. To solve the genetic problems of identification and mapping genetic determinants, the mapping populations of double haploid (DH) lines of spp. *B. oleracea* and *B. rapa* L. and the double haploid line of cauliflower were added to the cabbage germplasm collection. Local pumpkin accessions collected by VIR's collecting missions are characterized by a broader diversity of morphological, biological and economically valuable characters, and represent the composite populations with high adaptability to specific agroecological environments, which determines their considerable breeding value as sources of resistance to various biotic and abiotic factors. Most interesting are the achievements of the USA and Western Europe in cucumber breeding. Accessions from Japan are valuable as sources of disease resistance and shade tolerance. Accessions from China represent the genetic diversity in size, shape, fruit quality, branching habit and disease resistance. Replenishment of the collection of rare vegetable crops is carried out by collecting missions in the regions of Middle and Central Asia, and Transcaucasia – traditional zones of cultivation of many rare green and spicy crops – and also through seed requests to other genebanks and botanical gardens.

Экспедиционные сборы 2008–2014 гг.

Во все годы существования ВИР одним из основных путей пополнения коллекции генетических ресурсов растений были и остаются экспедиционные сборы. Цели экспедиций включают сбор дикорастущих родичей культурных растений на исследуемой территории, уточнение распространения и мест произрастания; изучение популяционного разнообразия местных эндемичных дикорастущих форм; сбор образцов староместных сортов овощных культур для изучения, сохранения и использования в селекции; ознакомление с работой селекционных учреждений, расположенных в обследуемом регионе; сбор сортов культурных растений, созданных местными селекционными учреждениями.

С 2008 по 2014 годы проведены 19 экспедиций по сбору овощных и бахчевых культур, в ходе которых в коллекцию были привлечены 2573 образца. Экспедиции проходили по территории России, Украины, стран Закавказья и Средней Азии. Среди образцов родичей культурных растений в сборах преобладали образцы дикого салата, шпината, моркови, лука, собранные в естественных местообитаниях видов, среди местных образцов – бахчевые культуры дыня и арбуз.

В настоящее время ученые всего мира активно исследуют и привлекают в селекцию дикие формы родичей культурных растений. Современные методы селекции салата полностью основаны на использовании диких видов. Обычно образцы проходят комплексное фитопатологическое исследование с целью изучения, выявления новых генов и аллелей известных генов устойчивости к биотическим стрессорам. Дикие виды используются в селекции салата посевного *Lactuca sativa* L. на устойчивость к абиотическим и биотическим факторам, например, *L. saligna* L. в качестве донора устойчивости к вирусу мозаики, *L. serriola* L. – к пероноспорозу. Большинство современных кочанных хрустящелистных сортов создано с использованием *L. virosa* L. с геном высокой облиственности – донора устойчивости к вирусной желтухе, ложной мучнистой росе, антракнозу, черносморудиновой гле, опробковению корня. До начала планомерных сборов последних лет в коллекции ВИР находились

10 диких видов салата: *L. altaica* Fisch. et C.A. Mey.; *L. dregeana* DC.; *L. livida* Boiss. et Reut.; *L. perennis* L.; *L. quercina* L.; *L. saligna* L.; *L. scariola* L.; *L. serriola*; *L. viminea* (L.) J. Presl et C. Presl subsp. *chondrilliflora* (Boreau) Bonnier.; *L. virosa*. Два вида – *L. tatarica* (L.) C. A. Mey. и *L. sibirica* (L.) Maxim., имеющие голубые цветки и семянки с очень маленьким, почти незаметным носиком, в соответствии с современными таксономическими обработками, относятся к роду *Mulgedium* Cass.

Род шпинат *Spinacia* L. помимо широко распространенного в Европе культурного шпината *S. oleracea* L. включает два дикорастущих вида: произрастающий на Кавказе *S. tetrandra* Stev. (шпинат четырехтычинковый; вероятно, он был родоначальником шпината огородного) и *S. turkestanica* Пјин из Средней Азии. Дикорастущие виды шпината представляют огромный интерес для селекционеров как исходный материал для селекции на устойчивость к вредителям, болезням и неблагоприятным факторам окружающей среды. Кроме того, шпинат туркестанский (*S. turkestanica*) является ценным пищевым и кормовым растением.

Дикая морковь *Daucus carota* L. subsp. *orientalis* Rubasch. convar. *orientalis* и многочисленные виды рода *Allium* L. (лук) также вызвали в последнее десятилетие взрыв интереса селекционеров в связи с их устойчивостью к биотическим и абиотическим стрессорам и ценным биохимическим составом.

В 2008 г. была проведена экспедиция в Республику Карелия, в ходе которой было собрано 75 образцов овощных культур: дикорастущие *Rumex acetosa* L. (щавель кислый), *Carum carvi* L. (тмин), местный *Allium cepa* L. (лук репчатый), *A. schoenoprasum* L. (лук-шнитт), *A. fistulosum* L. (лук батун), *A. sativa* L. (чеснок яровой, чеснок озимый) (Bortnikov et al., 2013). Дикорастущие щавель и тмин произрастают на открытых солнечных участках повсеместно, отличаясь большим разнообразием морфологических признаков растений, и представляют собой популяции с большим разнообразием морфологических признаков. Также часто встречаются дикорастущий тимьян ползучий, массово произрастающий на скалистых выступах, и душица. Обсле-

дование территории Карелии осложнено труднодоступностью отдельных населенных пунктов, особенно расположенных на островах и берегах заливов в северной части Онежского озера. В Карелии прослеживается тенденция отказа от возделывания овощных культур на приусадебных участках. Основные овощные культуры – это укроп, петрушка, лук, чеснок, несколько реже свекла, морковь, капуста. Приезжие из больших городов стараются выращивать широкий ассортимент овощных растений: разновидности капусты, корнеплоды, салат, шпинат, шавель, в защищенном грунте – огурец, базилик, редко томат. Своего семеноводства практически не осталось. Отдельные овощеводы – любители занимаются выращиванием своего посадочного материала лука и чеснока. Было обнаружено несколько таких образцов в Олонецком, Кондопожском, Прионежском районах и на окраине Петрозаводска. В связи с опасностью постепенной утраты самобытного земледелия северной части Карелии, особенно, северного Заонежья, были обследованы бывшие центры торговли на о. Б. Климецкий и о. Кижь, где собраны несколько образцов семян овощных культур.

В 2008 и 2010 гг. состоялись экспедиции ВИР по территории Среднего и Южного Урала (Malyshev et al., 2014). Одним из направлений сборов был сбор живых луковиц дикорастущих видов лука. Было собрано 13 образцов лука, включая *Allium rubens* Schrad. ex Willd. (5), *A. oleraceum* L. (8). Большой интерес представляет собой образец лука из Каслинского района Челябинской области, собранный в степном сообществе на прибрежных скалах у оз. Иртыга, а также образец лука, собранный на скалистых обнажениях в национальном парке Зюраткуль.

В 2011 и 2013 гг. проводились экспедиции по территории Республики Алтай и Алтайского края с целью изучения и мобилизации культурных растений, прежде всего стародавней селекции, и их диких родичей, а также инвентаризации современного разнообразия возделываемых растений. Собраны семена диких родичей культурных растений *Lactuca serriola* (латук компасный, 41 образец), *L. tatarica* (латук татарский, 5 образцов), *Cichorium intybus* L. (цикорий обыкновенный, 9 образцов), *Allium*

obliquum L. (лук косой).

Повсеместно в обследованных частных хозяйствах выращиваются овощные: томаты, баклажаны, перец, капуста белокочанная, огурцы, лук, чеснок, свекла, морковь, укроп, петрушка, редис, репе редька, репа, цветная и салатная капуста, ревень, сельдерей, горох, салат, а также бахчевые культуры: тыквы, кабачки, репе дыни и арбузы. В основном население выращивает новые коммерческие сорта и гибриды. Семеноводством занимаются единичные садоводы и огородники, при этом в большинстве случаев они размножают сорта огородных растений, выведенные в 60-70-х годах XX века. Поэтому большую ценность представляют образцы культивируемых растений, которые возделываются на данной территории 100 и более лет. Е. Г. Михайлова (Крутихинский р-н, с. Волчно-Бурла) продолжает выращивать иссоп и физалис, которые были перевезены ее родителями из Немецкого района (Кулундинская степь) Алтайского края. Физалис выращивался предками (немцами-переселенцами) Е. Г. Михайловой начиная с 1920-х годов прошлого века. Иссоп был привезен в 1905 г. предками Е. Г. Михайловой из Украины. И. Я. Магель из села Волчно-Бурла разводит томаты, отличающиеся крупными (8–10 см в диаметре), правильной шаровидной формы, ярко-красными плодами, которые выращивали еще в начале прошлого века в Тюмени его мама и бабушка. В селе Залесово старушка-староверка выращивает репчатый лук, передаваемый из поколения в поколение. Этот лук хорошо адаптирован к местным условиям и имеет крупные луковички со светло-желтыми покровными чешуями.

В ходе экспедиций собраны образцы местных овощных и бахчевых культур стародавней селекции, в частности образцы томатов, перцев, моркови, тыквы, дыни, огурцов, арбузов, лука, озимого чеснока, иссопа.

В августе 2008 г. состоялась экспедиция на юго-восток Украины, где было собрано 180 местных и селекционных сортов овощных растений. Маршрут экспедиции проходил по территории лесной и лесостепной зон Украины. Произрастающие здесь растения адаптированы к засухе, высоким весенним и летним температурам. Практически все овощные культуры выращиваются на поливе. Отряд посетил Луганский ин-

ститут агропромышленного производства (ЛИАПП), Днепропетровскую сельскохозяйственную опытную станцию овощеводства и бахчеводства, Институт Южного овощеводства и бахчеводства в г. Голая Пристань Херсонской области, где были получены сорта кабачка, тыквы, дыни, арбуза, патиссона, лука, томата, перца, баклажана, огурца (в том числе интересные белошипые образцы консервного назначения). В Донецкой области собраны образцы дикого цикория и салата. К интересным находкам следует отнести раннеспелый, с хорошими вкусовыми качествами плодов образец томатов «Ранняя любовь» от А. Ф. Манайло. Он утверждает, что сам вывел этот «сорт» путем многолетних (более 25 лет) отборов из старого селекционного сорта. К наиболее интересным сборам относятся также крупноголовчатые староместные сорта-популяции чеснока (максимальное разнообразие – в Полтавской области), укропа (10 образцов из разных областей), расторопши, кориандра, фенхеля.

В августе 2013 г. экспедиция по юго-восточным областям Украины (Smekalova et al., 2013) собрала *Lactuca serriola* f. *integriifolia* (S. F. Gray) S. D. Prince et R. N. Carter (3 обр.), *L. tatarica* (1 обр.), *Allium angulosum* L. (2 обр.), *A. cepa* (1 обр.), *Allium* sp. (на скифском кургане в Полтавской обл.), *Daucus carota* L. (1 обр.), *Anethum graveolens* L. (1 обр.).

Огромное количество образцов дикого салата и местного генофонда бахчевых культур было собрано в ходе экспедиции по территории Республики Азербайджан в августе 2010 года (488 образцов) (Gashkova, 2010). Сборы дикорастущих форм, в частности салата, по всей территории республики имеют интерес для выявления картины устойчивости этих форм к наиболее вредоносным патогенам. Растения дикорастущих форм овощных культур: *Lactuca* sp., *Daucus* sp., *Allium* sp., *Chicorium* sp., *Salvia* sp. встречаются повсеместно по обочинам дорог, на полевых межах, на пустырях, на залежных землях, пастбищах.

Местные сорта-популяции дыни и арбуза Азербайджана предназначены для потребления в свежем виде в летнее время. Сорта дыни характеризуются скороспелостью, окраска плода обычно желтая, форма округлая или овальная, мякоть плода белая, реже абрикосовая. Плоды дыни веретено-

видной формы были интродуцированы из республик Средней Азии (Туркмения) в 70-е годы прошлого века. Плоды арбуза не отличаются большим разнообразием: обычно имеют массу 5–6 кг, наружную окраску зеленую с темными шиповатыми полосами, розовую мякоть, черную или коричневую окраску семян. Местные сорта-популяции арбуза подвергаются переопылению с коммерческими сортами и гибридами. В Азербайджане традиционно возделывается мускатная тыква, обладающая ценным качеством – высокой лежкостью (до нового урожая). Наибольшее разнообразие местных сортов арбуза и мускатной тыквы встречается на юге республики в Ленкоранском районе.

Собраны местные мелкоплодные формы перца и томата. Возможно, это утраченные сорта советской селекции, адаптированные к местным условиям за последние 25–30 лет.

В мае 2011 г. на территории Таджикистана было собрано 53 образца шпината туркестанского *Spinacia turkestanica*. По литературным данным, дикий шпинат встречается в предгорьях Таджикистана как рудеральный и сеgetальный сорняк. Обследования показали неравномерное распространение данного вида. В северной части страны вид часто встречается в посевах озимой пшеницы на богаре и намного реже на поливных участках. В посевах яровой пшеницы вид практически не встречается, так как его ранневесенние всходы запахиваются при посеве. Новым местообитанием, не указанным в литературных источниках, были посадки винограда. На рудеральных местообитаниях вид изредка был отмечен по обочинам дорог и у арыков.

В сентябре – октябре 2011 г. экспедиция ВИР в Таджикистане выполняла сбор семенного материала позднеспелых сортов дыни, тыквы и арбуза, а также широкого спектра овощных культур (огурец, томат, лук, редис, свекла, морковь, базилик, сельдерей, укроп и т. д.) (Gashkova, Shuvalov, 2011). Сбор плодов бахчевых и овощных культур осуществлялся в местах их культивирования, хранения и продажи, а также семена приобретались на базарах и у фермеров. В ходе выполнения маршрута экспедиционный отряд обследовал ряд центральных районов республиканского подчинения, северные территории Таджики-

стана в Согдийской области, центральные и южные территории Хатлонской области. Всего собрано более 360 образцов бахчевых и овощных культур.

В августе 2012 г. экспедиция ВИР под руководством А. М. Артемьевой на территории Таджикистана собрала 212 образцов дикорастущих видов *Lactuca*, *Spinacia*, *Daucus*, местные сорта овощных и бахчевых культур.

В августе 2011 г. и июне 2012 г. проведены экспедиции в Южный Казахстан. Целью экспедиции 2011 года был сбор семян местных образцов дыни *Cucumis melo* L. и частично арбуза *Citrullus lanatus* L., изучение популяционного разнообразия местных эндемичных сортообразцов и образцов, завезенных из сопредельных стран, главным образом из Узбекистана, определение спектра изменчивости морфолого-биологических признаков, в том числе биохимических показателей качества.

Предыдущие экспедиционные сборы бахчевых культур в областях Южного Казахстана были проведены сотрудниками ВИР относительно недавно (экспедиция проф. Н. И. Дзюбенко, 1996 г.). Однако за прошедшие 15 лет значительно изменился сортимент дыни и арбуза. Причиной такого изменения послужили активное продвижение голландских сортов и гибридов овощных и бахчевых культур в Казахстан, почти полное исчезновение из сортимента российских сортов, развал казахской селекции. В настоящее время на юге Казахстана население выращивает преимущественно американский сортотип арбуза 'Crimson sweet', вытеснивший местные сорта, поэтому в ходе настоящей экспедиции были собраны только 19 образцов арбуза из различных пунктов.

Напротив, европейские и американские формы дыни не были восприняты местным населением, так как оно предъявляет отличные от европейских требования к величине плода, внешнему виду, характеру мякоти и вкусу, длительности хранения. В последние годы казахские селекционеры создали несколько новых сортов дыни, однако семян этих сортов в продаже еще нет. В этих условиях казахские фермеры выращивают дыни из собственных семян, выделенных из отобранных по собственному вкусу плодов. Часто различные формы дыни возделываются на одном поле без про-

странственной изоляции, что приводит к их перекрестному опылению. Это, в свою очередь, дает материал для отбора. Переселенцы из Узбекистана, крупнейшего очага разнообразия бахчевых культур в Средней Азии, привезли с собой в Казахстан местные узбекские сорта. Таким образом, наблюдается всплеск народной селекции и появление форм, перспективных по лежкости, величине и морфологическим признакам плода, включая декоративную наружную окраску плода, окраску и консистенцию мякоти, различные оттенки вкуса. В отдельных случаях фермерами выделены исключительно однородные факультативно самоопыляющиеся формы, представляющие собой практически чистые селекционные линии. В коллекцию ВИР были привлечены 87 образцов дыни типов хандаляк, канталупа, ангелек, амери овальные и короткоовальные, овальная и короткоовальная, гуляби желтая и черная, калайсан, кассаба, босвалды, «эфиопка», чарджоуская, гибридов между разными типами, собранные на фермерских полях и рынках.

Масса плода собранных образцов дыни варьировала от 0,8 кг до 11,5 кг, при этом большинство плодов было массой 2,0–4,5 кг. Высота плода дыни варьировала от 10,5 до 44,0 см, диаметр от 10,5 до 24,0 см, форма чаще овальная, но также встречалась коротко-, удлинненно- и широкоовальная, округлая, плоскоокруглая, яйцевидная, с сосочком. Поверхность плода гладкая или ребристая с различной степенью глубины и толщины ребер, часто с сеточкой. Окраска плода светло-желтая, желтая, лимонно-желтая, оранжевая, желто-зеленая, зеленая, темно-зеленая, почти черная. Окраска мякоти белая, светло-зеленая, зеленая, светло-желтая, оранжевая, розовая, красная. Выделены образцы дыни с высоким содержанием сухого вещества (выше 13%), среди них встретились как средне-сладкие дыни с тающей мякотью, так и очень сладкие дыни с хрустящей мякотью.

Образцы, собранные в фермерском поле под Кардаем, выделены по устойчивости/высокой степени толерантности к настоящей и ложной мучнистой росе. В том же поле были собраны образцы дыни, отличающиеся нарядной наружной окраской, высоким качеством мякоти плодов и высоким содержанием сухого вещества, коррелирующего с содержанием сахара, высоким

баллом дегустационной оценки. По комплексу признаков качества выделились: образец № 13 с нарядной ярко-желто-зеленой окраской коры и маслянистой оранжевой мякотью; № 17 с плотной хрустящей ароматной мякотью; образец № 24 имел овальный плод средних размеров, темно-зеленый с серыми полосами и зеленой мякотью, отличным вкусом и высоким содержанием сухого вещества. У образца № 30 плод ярко-оранжевый крупный, с белой толстой, маслянистой, душистой мякотью, у образца № 37 – округлый средних размеров, с нарядной зеленой с желтыми вкраплениями окраской коры, с плотной хрустящей мякотью отличного вкуса. Продуктивный образец № 43 отличался среди собранных самым крупным плодом массой 11,5 кг, с толстой белой хрустящей мякотью. У образца № 64 мякоть плода оранжевая, хрустящая. Образец № 79 – мелкая ярко-оранжевая дыня с белой мякотью.

Масса плода собранных образцов арбуза варьировала от 6,0 до 13,2 кг, высота 16–49 см, диаметр 17–33 см, форма округлая, плоскоокруглая, овальная, удлинненно-овальная. Кора чаще тонкая, 1,0–1,5 см, окраска коры светло-зеленая с тонким зеленым орнаментом, с прерывистыми и непрерывными полосами различной ширины, очень темно-зеленая почти черная. Мякоть хрустящая, иногда зернистая, светло- и ярко-красная, семена черные и коричневые, от мелких до крупных. Высоким содержанием сухого вещества (выше 10%) выделились образцы, собранные на стихийных рынках в Акмая и Чиили. Образец № 25 имел плод округлой формы, крупный, массой 9,2 кг, с очень тонкой корой и ярко-красной зернистой мякотью. Образец арбуза № 77 отличался самой большой массой плода 13,2 кг, светло-зеленой окраской коры с широкими черно-зелеными полосами, ярко-красной мякотью, самым высоким содержанием сухого вещества 12,2% и самыми высокими вкусовыми достоинствами. Самый интересный по комплексу морфологических признаков и показателей качества образец арбуза № 85 с удлинненно-овальной формой плода (высота 49 см, диаметр 19 см), тонкой корой светло-зеленой окраски с нарядным зеленым орнаментом, ярко-красной мякотью и содержанием сухого вещества 11,2%. В районе Чиили на фермерском поле среди посадок арбуза, дыни,

тыквы, кабачка и огурца впервые в данном регионе были найдены три образца сорно-полевой дыни *Cucumis melo* subsp. *Agrestis* var. *agrestis* Naudin, представляющих ценный материал в селекции на устойчивость к биотическим и абиотическим стрессорам. Всего собрано 145 местных и новых селекционных образцов дыни, арбуза, тыквы, огурца.

В июне 2012 г. экспедиция на территории Южного Казахстана была организована для сбора видов салата (*Lactuca* sp.) и шпината туркестанского (*Spinacia turkestanica*). По литературным данным, род *Lactuca* L. представлен в Южном Казахстане следующими пятью видами: *L. tatarica* (латук татарский), *L. serriola* (латук компасный), *L. dissecta* D. Don (латук рассеченный), *L. undulata* Ledeb. (латук волнистый), *L. mira* Pavl. (латук удивительный). В Южном Казахстане наиболее распространены *L. serriola* и *L. tatarica*, остальные виды встречаются редко. В ходе экспедиции собрано 64 образца дикого салата. Собранные образцы представлены видами *L. serriola* и *L. tatarica*. Вид *L. serriola* был отмечен практически повсеместно по маршруту экспедиции (обочины дорог, залежи, посевы, огороды, берега водоемов и арыков и т. д.), *L. tatarica* встречался гораздо реже и был приурочен к берегам водоемов и оросительных каналов. Несмотря на то, что шпинат туркестанский является ранневесенним растением и обычно к середине июня заканчивает вегетацию, из-за аномальных погодных условий весны 2012 года удалось собрать 22 образца данного вида в Жамбылской области. Дополнительно было собрано 37 образцов дикорастущих видов из родов: *Allium* (15), *Chondrilla* L. (7), *Crambe* L. (5), *Tragopogon* L. (5), *Sinapis* L. (2), *Sonchus* L. (2), *Crepis* L. (1). Были приобретены семена местных форм и сортов 19 видов представителей 19 родов овощных культур: *Allium*, *Anethum* L., *Apium* L., *Brassica* L., *Capsicum* L., *Citrullus* Schrad. ex Eckl. et Zeyh., *Coriandrum* L., *Cucumis* L., *Cucurbita* L., *Foeniculum* Mill., *Lactuca*, *Lagenaria* Ser., *Lepidium* L., *Luffa* Mill., *Ocimum* L., *Petroselinum* Mill., *Raphanus* L., *Solanum* L., *Spinacia*. Наибольшим количеством образцов представлены дыня, арбуз, огурец. В 2011–2013 гг. состоялись экспедиции по Армении и отдельным районам Нагорного Кара-

бахы с целью сбора образцов местных дикорастущих салатов и шпината *Spinacia tetrandra*, а также местных сортов культурного шпината *S. oleracea* L. За время экспедиции собраны образцы дикого шпината, салата, лука и местных овощных культур (перец горький, тыква и др.). Все собранные образцы дикого шпината характеризуются большим разнообразием формы и размеров семян. В районе Мегри был собран дикий чеснок – высокорослый, с интенсивным чесночным запахом, и дикая морковь.

Экспедицией по территории Грузии в сентябре 2013 г. на местных рынках, часто придорожных, и в частных огородах собрано 73 ценных местных образца овощных растений: тыква *Cucurbita* sp. (в том числе форма с белыми и зелеными пятнами на кожуре), мускатная тыква *C. moschata* Duchesne ex Poir. (в том числе образцы с очень тонкой корой, крупноплодные с желто-зелеными поло-сами, с удлинёнными плодами), старо-местные формы крупноплодной тыквы *C. maxima* Duchesne (в том числе два образца толстокорой тыквы, образец с черной окраской кожуры), кабачок *C. pepo* L. var. *girau-montia* Duchesne, арбуз *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. et Nakai (в том числе исключительно скороспелый образец, образец удлинённый полосатый), дыня *Cucumis melo* L. (в том числе образец с желтой нижней частью мякоти, 2 образца удлинённые полосатые), огурец *Cucumis sativus* L. (5), томат *Lycopersicon esculentum* Mill. (в том числе образцы с розовой мякотью, с желтой окраской плода, крупноплодный, мелкоплодный), перец *Capsicum annuum* L. (7 образцов, в том числе с округлыми плодами), свекла *Beta vulgaris* L. (2, в т. ч. длинная белая), мангольд *B. vulgaris* subsp. *cicla* L., 2 образца крупной оранжевой моркови *Daucus carota* L., редис *Raphanus sativus* L. (3), кориандр *Coriandrum sativum* L. (2), укроп *Anethum graveolens* (3), сельдерей *Apium graveolens* L. (3 обр. типа Яблочный), петрушка *Petroselinum crispum* (Mill.) Nymman ex A. W. Hill, (2), тмин *Carum carvi*, базилик *Ocimum basilicum* L. (образцы с зелеными и темно-фиолетовыми листьями), кресс-салат *Lepidium sativum*, *Allium* sp. (в т. ч. образец с розовыми цветками), лук репчатый *A. cepa*, лук порей *A. porrum* L., капуста *Brassica oleracea* var. *capitata* L. (2),

салат *Lactuca sativa* (2), фенхель *Foeniculum vulgare* Mill., шпинат *Spinacia oleracea* (Shuvalov, Buravtzeva, 2013).

В августе 2013 г. прошла экспедиция по территории Киргизии по сбору дикорастущих салатов, моркови и шпината, а также местных форм овощных культур, причем ранее сотрудниками ВИР экспедиционные обследования с такой целью в Кыргызстане не проводились. Было собрано 445 образцов.

Следует отметить широкое разнообразие обследованных в ходе экспедиции мест произрастания растений (эктопов). Сборы были осуществлены в долинах, предгорных и горных районах, по берегам рек, на полях, высокогорных пастбищах. Было собрано 133 образца представителей рода *Lactuca* (салат), 26 образцов дикой моркови *Daucus carota* и три образца шпината *Spinacia turkestanica*. Различные авторы отмечают наличие во флоре Киргизии от восьми до одиннадцати видов рода *Lactuca*. В ходе экспедиционного обследования нами были обнаружены и собраны представители восьми видов: *L. altaica*, *L. serriola*, *L. tatarica*, *L. orientalis*, *L. saligna*, *L. undulata*, *L. auriculata* DC., *L. sativa*.

Первая по частоте встречаемости группа образцов состоит из представителей видов *L. altaica* (68 собранных образцов) и *L. serriola* (26 образцов). Образцы *L. altaica* были собраны во всех обследованных областях республики. *L. serriola* не был обнаружен только на территории южной Киргизии, в Джелал-Абадской и Ошской областях. В различных эколого-географических условиях произрастания были собраны образцы с разной формой листовой пластинки и степени опушения.

Обнаружение семи образцов *L. saligna*, не описанных в книге «Флора Киргизской ССР» (Ajdarov, 1965) является неожиданным фактом. Вместе с тем, во «Флоре СССР», отмечается (Kirpichnikov, 1964) факт частой ошибки в определении вида *L. saligna*, связанной с морфологическим сходством этого вида и вида *L. altaica*. Требуется уточнение видовой принадлежности собранных образцов дикорастущего салата к виду *L. saligna*.

Следующим по частоте встречаемости был вид *L. tatarica* (15 образцов). Этот вид на территории Киргизии более четко приурочен к определенным местам обитания.

Нам он встретился в горных и предгорных районах, на высоте от 1512 до 3665 м над уровнем моря, в Алайской долине и горах Памиро-Алая (Ошская область), горах Таласского Ала-Тоо (Таласская область), в Нарымской области, на склонах гор Внутреннего Тянь-Шаня. Самыми «нижними» точками по высоте над уровнем моря для *L. tatarica* были два сайта в Иссык-Кульской области, в ущелье Боом. Возможно, что среди собранных нами образцов этого вида присутствуют также образцы *L. Winkleri* Kirp. – *Mulgedium longifolium* C. Winkl. (Латук Винклера). Этот вид – эндемик Памиро-Алая (Kirpichnikov, 1964), отличается от *L. tatarica* более высоким стеблем, размером листовой пластинки (длиннее в два раза) и семянкой без носика.

Вид *L. orientalis* представлен в наших сборах девятью образцами (четыре сайта). Следует признать более узкое распространение данного вида на территории Киргизии (три района из семи обследованных). Представители данного вида встретились нам на высоте от 1049 до 2746 м над уровнем моря. *L. undulata* был собран в пяти сайтах, в Таласском, Ошском (Алайская долина) и Иссык-Кульском районах Киргизии. Всего собрали пять образцов этого вида. Было собрано только два образца *L. auriculata* в двух сайтах Иссык-Кульской области.

Сборы семян овощных и бахчевых культур проводили на рынках. Посетили рынки городов Талас, Узген, Ош, Бишкек и магазин, продающий семена для фермеров в селе Ивановка, Чуйская область, где было куплено 138 образцов семян овощных и бахчевых культур. Во время пути была возможность собрать образцы бахчевых культур (тыква, дыня, арбуз), продающихся на стихийных придорожных рынках. Сорта, возделываемые в киргизской части Ферганской долины, скорее всего, имеют узбекское происхождение. На сегодняшний день экспедиционное обследование Узбекистана затруднено по политическим причинам. Обследование территории Киргизии является одним из немногих способов собрать узбекские сорта овощных и бахчевых культур. Сорта, возделываемые дунганами в Чуйской долине, с большой долей вероятности были привезены ими с родины, из северо-западных областей Китайской Народной Республики. Эти сорта во многом

являются местными, не затронутыми современной селекцией формами, и потенциально являются источниками селекционно-ценных признаков. Члены экспедиции посетили Государственный центр Кыргызской республики по испытанию сортов и генетическим ресурсам растений (г. Бишкек), а также два сортоиспытательных участка этого центра. На Кызыл-Кийском овощном ГСУ был получен образец сорта тыквы, выращиваемого в Киргизии для производства диетических и лечебных продуктов. В городе Бишкек посетили Ботанический сад Национальной Академии Наук Кыргызской Республики, где были собраны несколько дикорастущих образцов рода *Lactuca* и получены в дар образцы дикорастущих многолетних луков (*Allium atropurpureum* Waldst. et Kit., *A. Cristophii* Trautv., *A. caesium* Schrenk, *A. Altissimum* Regel, *A. pskemense* B. Fedtsch).

Нами было собрано три образца дикого туркестанского шпината, *Spinacia turkestanica*. Этот вид произрастает совместно со злаковыми культурами как сорное растение. К моменту сбора образцов шпината поля злаковых в основном уже были убраны. На стерне остались стебли шпината с соплодиями, их удалось найти и собрать в трех точках (Джелал-Абадская и Ошская обл.). В ходе экспедиционного обследования собрали 26 образцов дикой моркови *Daucus carota*, сборы были осуществлены в пяти областях Киргизии из семи (кроме Нарымской и Иссык-Кульской областей).

В Чуйской области в магазине семян, продающем семена для местных фермеров, приобрели китайские пакетированные образцы семян «стеблевого» (спаржевого) салата уйсун (wosun), семена капусты китайской и пекинской, тыквы, моркови, перца острого, и так далее. На рынке г. Бишкек удалось пообщаться с продавцами семян – дунганами, есть высокая вероятность того, что часть купленных семян овощных культур представлена местными образцами из северо-западного Китая. Одна из продавцов, пожилая женщина-дунганка, сообщила, что семена стеблевого салата ‘Suntse’, капусты пекинской ‘Би-че’, сувенирных тыкв с зелеными и оранжевыми плодами, которые она продает, были вывезены ее родственниками из Китая во время эмиграции в Киргизию в XIX веке. В июне 2014 г. состоялась экспедиция в Киргизии для сбо-

ра дикорастущего шпината, был собран 51 образец *Spinacia turkestanica* и приобретены 116 образцов местных овощных и бахчевых культур.

При изучении сортимента возделываемых овощных и бахчевых культур практически во всех местах сборов выяснено, что большинство населения предпочитает покупать семенной и посадочный материал в коммерческих центрах. Отказ от местных сортов объясняется большим разнообразием предлагаемых на рынке семян овощных культур, в том числе экспансией иностранных фирм, прежде всего голландских и китайских, легкостью приобретения семян, высокой затратностью собственного семеноводства. Представляется интересным и необходимым организация экспедиций в южную Сибирь, Дальний Восток, центральные, западные и северные области Украины, Узбекистан, Туркменистан.

Капуста

В последние годы в коллекцию привлечены недостающие звенья эволюционных рядов капустных культур от предковой формы до современных сортов и линий. Так, в коллекцию цветной капусты и брокколи включены местные примитивные образцы брокколи из Италии, отличающиеся декоративностью листовой розетки и формирующие большое количество мелких головок разнообразной окраски; местные формы Италии и Испании и новые селекционные линии с кремовой, желтой, оранжевой, фиолетовой, пурпурной, зеленой и желто-зеленой окраской головки, ценные по содержанию биологически активных веществ, а также образцы с ярко-белой окраской головки из Нидерландов, что позволило собрать в коллекции все эволюционно переходные формы этих разновидностей от примитивных до самых молодых, включая предположительно родственной брокколи и цветной капусте средиземноморский вид капуста критская (*Brassica cretica* Lam.) Из Черногории поступили местные высоко-рослые продуктивные образцы листовой кормовой капусты – источники устойчивости к киле. Скороспелые образцы кольраби новейшей селекции из Нидерландов, формирующие стеблеплод при наличии не более 10 листьев розетки, дополнили эволюционный ряд кольраби,

который включает родственной средиземноморский вид капуста сизая (*B. in-sana* Ten.). Из Португалии были привлечены местные формы низкорослой сильно облиственной листовой капусты Галега и образцы Португальской капусты Тронхуда, включая переходные типы от листовой капусты до полукочанной, от которой произошла типичная кочанная капуста. Таким образом, в коллекции собран весь эволюционный ряд кочанной капусты, включая предковую форму вида капуста огородная *B. oleracea* L. -subsp. *sylvestris* L.

В настоящее время наряду с классическими селекционными признаками, такими как продуктивность, продолжительность вегетационного периода, устойчивость к стрессорам востребованы специальные признаки, в том числе декоративность. Усилиями мировой селекции, в том числе российской, созданы новые формы декоративной листовой капусты с различной окраской и рассечением листа, высотой и габитусом розетки, которые также привлечены в коллекцию ВИР. Красноокрашенные сорта брюссельской капусты, ранее не существовавшие, были созданы в последние годы как подтверждение закона гомологических рядов в наследственной изменчивости Н. И. Вавилова: существование краснокочанной капусты, красноокрашенных листовой, кольраби, цветной капусты и брокколи заставляли предположить, что возможно получение брюссельской капусты с такой же окраской. В мире развивается селекция на порционные размеры продуктивного органа и малый размер листовой розетки, и в коллекцию выписаны мутантные образцы белокочанной капусты с генами карликовости из Канады. Стали востребованы жаростойкие устойчивые к болезням и вредителям сорта так называемой «сине-зеленой» белокочанной капусты; они привлечены в коллекцию ВИР из США.

Впервые привлечены в коллекцию капусты и описаны в различных эколого-географических условиях неизвестные ранее в России ценные культуры вида *B. rapa* L.: брокколетто (итальянская культура, сходная по использованию с брокколи *B. oleracea* L.; более скороспелая и простая в возделывании, чем брокколи, с ценным биохимическим составом, брокколетто завоевывает популярность в Европе) и листовая/черешковая пурпурная капуста, культу-

ра китайского происхождения, с высоким содержанием каротинов. Предварительно определено положение привлеченных таксонов внутри видов рода *Brassica* L., при этом капуста пурпурная рассматривается в качестве разновидности в составе капусты китайской *B. rapa* subsp. *chinensis* (L.) Hanelt var. *purpuraria* (L. H. Bailey) Kitam., брокколетто условно отнесена к листовой репе: *B. rapa* subsp. *rapa* L. f. *broccoletto* (syn.: *B. rivo* L.H. Bailey). Путем обмена с японскими научными учреждениями в коллекцию поступили местные японские листовые овощные культуры (мана, хирошимана, широна, курона). В ходе экспедиции в Казахстан и Китай были найдены отсутствовавшие в коллекции типы пекинской капусты (местные дунганские листовые формы с высоким содержанием хлорофиллов и селекционные мелко-кочанные формы без опушения с ценными салатными признаками для защищенного грунта), китайской капусты (мини пак-чой с белым и зеленым черешком), прикитайской капусты (спаржевая капуста; продуктовый орган – цветоносный стебель с бутонами), красноокрашенной японской капусты формы Мизуна. Среди новых поступлений выявлены образцы с комплексом ценных признаков для непосредственного использования в овощеводстве и в качестве генетических источников для селекции, прежде всего на скороспелость и высокое содержание биологически активных соединений. В перспективе планируется привлечь в коллекцию ВИР местные генетические ресурсы капусты с высокой адаптивностью из очагов происхождения культуры: Греции, Балканских стран, Турции, Египта, Сирии, Ирана, западного Китая. Распространение идеи синтеза принципиально новых, отличных от существующих, и ресинтеза природных амфидиплоидных видов капустных культур с более высокими качественными показателями, стало результатом проведения множества работ по отдаленной гибридизации. В итоге были получены практически все возможные комбинации видов в роде *Brassica*. В коллекцию ВИР включен тригеномный гибрид – новый синтетический вид *Brassica* × *composite* Mon. с геномом ABC селекции Московской сельскохозяйственной академии имени К. А. Тимирязева (МСХА), сочетающий генетическую

устойчивость к сосудистому бактериозу и киле. В коллекции находятся капустно-редечные гибриды *Raphanobrassica* и *Brassica-raphanus* из Великобритании и Нидерландов, а также созданные в последние годы в ВИР с использованием различных ценных по признакам устойчивости к раннему цветению, киле, урожайности листовой массы форм *B. oleracea*, *B. rapa* и *Raphanus sativus* L. Для решения генетических задач идентификации и картирования генетических детерминант, определяющих проявление количественных признаков, и ускорения селекционного процесса в коллекцию капусты привлечены картирующие популяции линий двойных гаплоидов (DH) видов *B. oleracea* (брокколи × белоцветковая капуста) из Великобритании и *B. rapa* (китайская капуста × желтый сарсон, репа × желтый сарсон, две популяции листовая пекинская капуста × кочанная пекинская капуста), а также линии двойных гаплоидов, созданные в Нидерландах из образцов европейской стержневой коллекции *B. rapa*, в том числе образцов коллекции ВИР, и линии двойных гаплоидов цветной капусты. Ежегодно в коллекцию поступают вновь созданные сорта и гибриды капусты, прежде всего отечественные, а также из Нидерландов, Китая, Японии, других стран. В настоящее время коллекция капусты ВИР, самая крупная в Европе, представлена 3223 образцами (в том числе 2271 образца в постоянном каталоге) из 77 стран пяти континентов; среди зарубежных преобладают образцы из Нидерландов, США, Японии. Статус образцов коллекции различен: 3,3% коллекции составляют примитивные формы и дикие виды, 13,2% – местные сорта (в том числе 3,9% российские), 21,7% – старые селекционные сорта (созданные до 1960 г.), 35,3% – современные российские и зарубежные сорта, 26,5% – селекционные линии и гибридные популяции. Самыми многочисленными являются коллекции белокочанной капусты (1017 образцов), цветной (711 образцов) и пекинской капусты (519 образцов). Таким образом, благодаря кропотливой и многоплановой научно-исследовательской работе в коллекции капусты ВИР собран широкий, часто уникальный исходный материал, который может быть использован в различных направлениях селекции капустных культур.

Тыква

Приоритетными задачами в селекции тыквы, кабачка и патиссона являются создание высокоурожайных, раннеспелых сортов и гибридов, адаптированных к условиям внешней среды, пригодных для механизированного возделывания и уборки, транспортабельных и лежких. Продолжает оставаться актуальным создание устойчивых к болезням и вредителям сортов, использование которых обеспечивает сохранение урожая и получение высококачественной продукции без применения средств химической защиты, способствует защите окружающей среды. Кроме того, в современные селекционные программы включают новые направления – повышение масличности семян, создание многоплодных и мелкоплодных сортов, с мягким типом опушения стебля и листа, с женским типом цветения, кустовым габитусом у тыквы, партенокарпическим завязыванием плодов у кабачка. Поиск форм с маркерными признаками имеет важное значение для гетерозисной селекции. Для механизированной технологии переработки плодов нужны сорта с плодами округлой формы, ровной поверхностью и тонкой кожицей.

Мировой генофонд тыквы и кабачка, сосредоточенный в коллекции ВИР, представлен пятью культурными видами: тыква крупноплодная – *Cucurbita maxima*, тыква твердокорая – *C. pepo*, тыква мускатная *C. moschata*, тыква фиголистная – *C. ficifolia* Bouche, тыква серебросемянная *C. mixta* Pang. В составе коллекции 2567 образцов из 97 стран мира. Из них 1035 – местные сорта-популяции, 1477 – селекционные сорта, 25 – гибриды, 30 – самоопыленные линии (доноры селекционно-важных признаков).

Выделенные из коллекции источники ценных биологических и хозяйственных признаков для различных направлений селекции активно используются государственными и частными селекционными учреждениями России. Однако потребность в новом исходном материале, особенно для современных направлений селекции тыквы, требует привлечения в коллекцию разнообразного генетического материала, представленного как современными достижениями мировой селекции в виде сортов, линий и гибридов, так и местными формами.

За последние пять лет коллекция тыквы пополнилась 174 новыми образцами. Большое число поступлений в коллекцию (79 образцов, 45,4% от общего числа поступлений) произошло за счет экспедиционных сборов, в том числе из Армении – 17 образцов, Азербайджана – 18 образцов, Таджикистана – 30 образцов, Украины – 6 образцов, Казахстана – 7 образцов).

Экспедиционные сборы имеют важное значение для пополнения генофонда, так как местные сорта тыквы служат источником многих ценных генов. Они характеризуются большим разнообразием по морфологическим, биологическим и хозяйственно-ценным признакам и, как правило, представляют собой сложные популяции, но иногда местный материал является однотипным и выровненным. Высокая приспособленность к определенным (не всегда благоприятным) агроэкологическим условиям определяет их значительную селекционную ценность как источников устойчивости к различным биотическим и абиотическим факторам.

Большую потенциальную ценность представляют сорта-популяции из республик Средней Азии и Закавказья, характеризующиеся такими положительными признаками как жаро- и засухоустойчивость, устойчивость к болезням и вредителям, высокая урожайность, хорошая лежкость плодов. В результате многолетних отборов народной селекцией созданы местные сорта с высокими потребительскими качествами: плоды имеют сладкий, ароматный вкус, толстую, яркоокрашенную мякоть. Так, местные сорта из Армении (вр. К-2008, вр. к-2009, вр. к-2029) по сумме сахаров превышают средние показатели по коллекции на 15–32%, причем в составе сахаров преобладают глюкоза и фруктоза; содержание этих веществ у данных образцов одно из самых высоких среди изученной коллекции. Источником ценного признака – полукустового габитуса растения с формированием плодов у основания куста, является образец к-2026 из Армении. Короткоплети-стостью характеризовались местные образцы к-4921 и к-4922 из Казахстана, причем образец к-4922 отличался раннеспелостью и высокой (138% к стандарту) урожайностью. Образец из Узбекистана Салля-каду (к-3788) также выделился по раннеспелости, имел очень высокую урожайность

(170% к стандарту) и плоды с очень ароматной сладкой мякотью. Местные образцы кабачка вр. к-2511 (Грузия), к-2718 (Армения) отличались по устойчивости к комплексу болезней (мучнистая роса, пероноспороз, бактериоз).

В результате изучения коллекционных образцов тыквы, собранных экспедициями ВИР в различных регионах РФ, а также в странах ближнего и дальнего зарубежья в предыдущие годы, выделены образцы, характеризующиеся высокими вкусовыми качествами. Наибольший интерес представляют следующие образцы: из Узбекистана – к-4424, к-3724, к-3921, к-3915, к-3371, к-3915, к-3681, к-3911, к-3919, к-3922, к-1281; из Приморского края – к-2798, к-2896, вр. к-1700, вр. к-1706, вр. к-1712, вр. к-1697, вр. к-1707; из Азербайджана – к-4157, к-4160, к-4530, вр. к-102, вр. к-1016; из Украины – вр. к-327, вр. к-329, вр. к-334, вр. к-338; из Казахстана – к-4593, вр. к-1789; из Таджикистана – к-1898, к-4671; из Турции – к-4695, вр. к-1042; из Болгарии – к-3390, к-3492; из Ботсваны – вр. к-1472, вр. к-1475, вр. к-1477; а также: вр. к-308 (Абхазия), к-3962 (Армения), к-1298 (Боливия), вр. к-1327 (Венгрия), к-4524 (Дагестан), к-4023 (Киргизия), вр. к-1723 (Колумбия), к-3794 (Туркмения).

Высоким содержанием каротина среди местных популяций отличались образцы: вр. к-1043 (Турция), к-2798 и вр. к-1707 (Приморский край), вр. к-147 (Чили), к-2966 (Северная Осетия), вр. к-201 (Уругвай), вр. к-1475 и вр. к-1477 (Ботсвана), вр. к-1579 (Боливия), к-4156 и к-4157 (Азербайджан), к-3915, к-4158 и вр. к-1789 (Казахстан).

В результате сотрудничества с Северо-Восточным сельскохозяйственным университетом (Китай, г. Харбин) в коллекцию ВИР в 2011–2013 гг. поступили 42 образца тыквы, представляющие собой ценный исходный материал для современных направлений селекции. Это кустовые сорта тыквы – ‘Красная драгоценность’ (вр. к-2076), ‘Красная новинка’ (вр. к-2077), ‘Зеленая столовая’ (вр. к-2080); короткоплетистые (длина главного стебля 1,5–3,0 м) – ‘Черная ценная’ (вр. к-2075), ‘Золотое сердце’ (вр. к-2073) и ‘Красная маленькая’ (вр. к-2079). Из них два сорта – ‘Красная маленькая’ и ‘Зеленая столовая’ показали очень высокую устойчивость к мучнистой росе в

условиях эпифитотийного развития этой болезни в 2013 г. Вкусовые качества у всех столовых сортов из Китая были высокими, но у ряда образцов – ‘Золотое сердце’, ‘Красная драгоценность’, ‘Красная новинка’, ‘Красная маленькая’ они были превосходными; мякоть плодов очень сладкая, сочная, хрустящая, ароматная, ярко-оранжевой окраски. В последние годы в Китае большое внимание уделяется селекции на крупносемянность и высокий выход семян. Это было связано со значительным удорожанием семян тыквы на столовые цели на мировом рынке. В Северо-Восточном сельскохозяйственном университете достигнуты определенные успехи в этой области, где созданы крупносемянные сорта с размером семян более 2,5 см длиной и более 1,5 см шириной, с выходом семян более 3%. Из поступивших в коллекцию образцов из Китая 20 образцов являются сортами такого типа. Значительный интерес для отечественных селекционеров представляют также женские линии тыквы и линии опылители к ним, переданные в коллекцию китайскими коллегами.

Плодотворным является сотрудничество с селекционной фирмой «Евросемена». Совместно с фирмой в последние годы созданы и включены в «Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию в РФ», три сорта тыквы крупноплодной – ‘Волшебная карета’, ‘Дюймовочка’, ‘Марсианка’ и один сорт тыквы твердокорой – ‘Димка’. Селекционеры фирмы не только успешно используют в селекции исходный материал из коллекции ВИР, но и передают в коллекцию новейшие достижения мировой селекции, полученные ими из зарубежных селекционеро-семеноводческих компаний. Так, за 2012–2014 гг. фирма «Евросемена» передала в коллекцию ВИР 8 сортов тыквы, 12 сортов кабачка, 2 сорта патиссона из селекционных фирм Италии, Франции и Польши. Из них наибольший интерес представляют относительно устойчивые к болезням сорта ‘Red of Estampes’ из Франции (мучнистая роса и пероноспороз) и ‘Marina di Chioggia’ из Италии (мучнистая роса), кабачок типа спагетти ‘Puza’ и голосемянная тыква ‘Junona’ из Польши. Очень интересен сорт голосемянного кабачка ‘Miranda’ из Польши, до сих пор в коллекции сортов кабачка такого типа представлено не было.

Постоянно, хотя и в небольших количествах (3–4 сорта в год), производится обмен образцами с отечественными селекционными центрами – ВНИИ селекции и семеноводства овощных культур (ВНИИССОК), ВНИИ орошаемого овощеводства и бахчеводства ВНИИОБ, а также с селекционерами из Украины (Донецкая ОС и Днепропетровская овоще-бахчевая станция), Института овощеводства и бахчеводства (ИОБ НААН) и Казахстана (Казахский НИИ картофелеводства и бахчеводства (Каз. НИИКО).

Потенциальный интерес для расширения генетического разнообразия тыквы и пополнения коллекции представляет получение новых образцов путем выписки из зарубежных селекционных фирм (Нидерланды, Испания, Италия, США, Канада и др.), экспедиционные сборы на территории РФ (Дальний Восток, Сибирь) и зарубежных стран (Мексика, Перу, Уругвай, Турция).

Огурец

Огурец (*Cucumis sativus*) относится к числу широко распространенных во всем мире овощных культур и возделывается на больших площадях во всех районах нашей страны. Коллекция огурца ВИР им. Н. И. Вавилова представляет собой источник исходного материала для селекции, который состоит из огромного разнообразия местных и селекционных сортов, линий, а также гибридов как отечественной, так и зарубежной селекции. Образцы получены из 84 стран мира. В данный момент в коллекции насчитывается 4238 образцов.

Гетерозисные гибриды огурца почти полностью вытеснили из посевов сорта-популяции. Повышенные требования, предъявляемые к вновь создаваемым гибридам огурца можно удовлетворить поиском, мобилизацией и углубленным изучением исходного материала. Очень высок уровень исследований, проводимых селекционно-семеноводческими фирмами Западной Европы и США, которые не только обеспечивают семенами свой внутренний рынок, но и экспортируют их во многие регионы мира. Образцы Японии интересны в селекционном плане как источники устойчивости к болезням, теневыносливости. Образцы из Китая представляют собой генетическое разнообразие по размерам,

форме, качеству плодов, характеру ветвления и устойчивости к болезням.

Кроме высокой продуктивности, раннеспелости, скороспелости, высоких вкусовых, засолочных, товарных качеств у плодов необходимо создавать пластичные гибриды огурца с ограниченным боковым ветвлением, с генетическим отсутствием горечи.

Сильноветвящиеся гибриды требуют дополнительных затрат на формирование. Анализ гибридных комбинаций на протяжении длительного времени показывает, что степень ветвления зависит от силы выраженности этого признака у родительских форм. При скрещивании родителей со средним типом ветвления или один со средним, а второй – с максимальным проявлением слабого типа, первое поколение характеризуется средним типом ветвления. Если же один из родителей обладает средним типом ветвления при минимальном его проявлении, а другой – слабым (при любой интенсивности его выраженности), то ветвление в F_1 будет слабым. Многолетнее изучение, проводимое с коллекцией огурца, позволило выделить образцы с ограниченным боковым ветвлением. Особого внимания по данному признаку заслуживают следующие сорта и образцы:

– ‘Каунти фейер’ (к-3707, Канада) – короткоплодный, белошипый, ребристый, среднебугорчатый, темно-зеленый с полосами по всей длине плода;

– ‘Surft’ (вр. к-3161, Нидерланды) – короткоплодный, мелкобугорчатый, с белой окраской шипов;

– Местный (к-3796, Казахстан) – короткоплодный, крупнобугорчатый, черношипый образец из Казахстана.

Интересны по характеру ветвления образцы Китая, среди которых Lhengan № 8113 (вр. к-3444), Jingyan № 4 (вр. к-3455), а также одностебельный образец из Венгрии – German pikling (вр. к-2447).

Пластичными являются сорта и гибриды Европы и Америки, прошедшие естественный и искусственный отборы.

В селекции на засухоустойчивость особо выделяются следующие образцы из США: короткоплодный, среднебугорчатый, белошипый ‘Ark 79-75’ (вр. к-2851) и короткоплодный, крупнобугорчатый, белошипый, мелколистный ‘Arkansas Little Leaf’ (вр. к-3608). Кроме того, у последнего образца

отмечена на протяжении трех лет изучения невосприимчивость к тле.

В качестве исходного материала на устойчивость к высоким температурам необходимо выделить короткоплодный, черношипый, крупнобугорчатый образец из Азербайджана Шах-хияр (вр. к-1847), а также образец из Бангладеш (вр. к-2734) – короткоплодный (5–6 см), черношипый с редкими бугорками на гладкой поверхности. Визуальная оценка состояния растений на протяжении длительного периода времени позволила выделить холодостойкие образцы, которые при температуре 12 градусов продолжают цветение и плодоношение, в то время как остальные резко тормозят свой рост и развитие, снижают продуктивность. К ним относятся следующие образцы:

– ‘Brudania’ (вр. к-2808, Нидерланды) – среднеплодный, среднебугорчатый, белошипый, ребристый, с зеленой окраской плода;

– ‘Jet Set 14’ (вр. к-3504, Япония) – короткоплодный, среднебугорчатый, белошипый, темно-зеленый, с полосами у вершины плода;

– ‘Jtarumidori № 2’ (вр. к-1122, Япония) – короткоплодный, крупнобугорчатый, черношипый, с темно-зеленой окраской плода;

– Qualitas (к-3148, Германия) – среднеплодный, среднебугорчатый, белошипый, с зеленой окраской плода;

– Местный (к-3536, Киргизия) – короткоплодный, мелкобугорчатый, черношипый, со светло-зеленой окраской плода;

– Местный (вр. к-2654, Россия) – короткоплодный, среднебугорчатый, черношипый, с зеленой окраской и полосами до 2/3 длины плода; образец из России;

– ‘F₁ Весна’ (вр. к-2880, Молдова) – среднеплодный, белошипый, среднебугорчатый, с зеленой окраской плода.

Одним из показателей высоких вкусовых качеств плода является отсутствие горечи. Как исходный материал для селекционного процесса мобилизованы в коллекцию и изучены образцы с генетическим отсутствием горечи. Среди них:

– ‘Sena’ (вр. к-3149, Нидерланды) – очень ранний образец с утонченными темно-зелеными плодами;

– ‘Ноги–Фусинари’ (к-2034, Япония) – среднеранний, короткоплодный, мелкобугорчатый, белошипый, с зеленой окраской

плода;

– ‘F₁ Fertula’ (вр. к.-1357, Нидерланды) – ранний, длинноплодный (34–38 см) с темно-зеленой окраской плода, женского типа цветения;

– ‘F₁ Elise’ (вр. к-3255, Нидерланды) – очень ранний мелкобугорчатый, белошипый, преимущественно женского типа цветения;

– ‘F₁ Davista’ (вр. к-3432, Нидерланды) – очень ранний, короткоплодный, мелкобугорчатый, белошипый, с зеленой окраской плода.

Значительно снижает урожай и его качество поражение растений и плодов огурца болезнями. Так, при выращивании в условиях Нечерноземья основными болезнями огурца являются: оливковая пятнистость, антракноз, белая мозаика, мучнистая роса. Изучение коллекции огурца позволяет рекомендовать в качестве источников устойчивости к оливковой пятнистости и последующего использования в селекции следующие образцы: ‘Astrale’ (вр. к-3259), ‘Esther F₁’ (вр. к-3619), ‘Manon mix F₁’ (вр. к-3624) из Нидерландов; ‘Marketmore 70’ (к-3490), ‘Calipso F₁’ (к-3328) из США; ‘Solo’ (к-3527, Дания); ‘Patio Plk F₁’ (к-3382, Австралия).

В результате многолетних исследований, проводимых с коллекцией огурца на естественном инфекционном фоне, были выделены перечисленные ниже образцы, устойчивые к настоящей мучнистой росе. Среди них образцы из Китая: Zhengan №8113 (вр. к-3444), Jiuguan № 4 (вр. к-3445), Бейчжень-хзан-иза (к-2672), Хей-хань-туй (к-2673), Ди-хуан-уа (к-2678); из Индии – PSMB (вр.к-3438); из Нидерландов – Gemini-7 (вр. к-3423).

Поиск исходных форм для создания высокопродуктивных пластичных гетерозисных гибридов огурца с хорошими товарными и вкусовыми качествами плодов, устойчивых к болезням, имеющих ограниченное боковое ветвление, склонных к партенокарпии – одна из работ, проводимых в ВИР.

Малораспространенные культуры

Пополнение коллекции малораспространенных овощных культур в последние годы идет довольно интенсивно. Наряду с экспедиционными сборами и выпиской из ген-

банков и ботанических садов богатый источник новых образцов – семенные магазины. В России появляются новые для нас культуры, впервые выведены отечественные сорта многих малораспространенных растений и каждый год появляются новые.

Так, в коллекцию поступили новые российские сорта цикория обыкновенного *Cichorium intybus* L. (салатные, выгоночные, корневые), лофанта (многоколосника) *Agastache* J. Clayton ex Gronov., монарды двойчатой – *Monarda didyma* L., цефалофоры ароматной – *Cephalophora aromatica* Schrod., полуденника хрустального – *Mesembryanthemum crystallinum* L., лопуха большого – *Arctium lappa* L. Богат новый сортимент базилика, включающий теперь не только традиционные для нас фиолетовые и зеленые гвоздичные, но и другие типы. В России также появилось много хорошо облиственных овощных сортов кориандра. Интерес для овощеводов представляют и новые сорта фенхеля, имеющие кочанчик. Такие сорта, до недавних пор малоизвестные в нашей стране, постепенно становятся популярным.

Коллекция также активно пополняется образцами руколы (руккола), к которой относятся растения двух видов *Eruca sativa* Mill. (эрука посевная, индау, индау посевная) и *Diplotaxis tenuifolia* (L.) DC. – двурядка. Рукола – относительно новое, но очень востребованное в России зеленое растение. Селекция его до настоящего времени у нас в стране была в зачаточном состоянии. Коллекция ВИР поможет в выведении хорошо облиственных и устойчивых к стеблеванию сортов.

Малораспространенные овощные культуры являются неотъемлемым компонентом диетического питания. В борьбе с так называемыми «болезнями цивилизации» помогают новые сорта цикория эндивия – *Cichorium endivia* L., скорцонеры – *Scorzonera hispanica* L., овсяного корня *Tragopogon porrifolius* L. Эти культуры особенно полезны при лечении диабета. Проблемой является малое распространение в России такой важной салатной куль-

туры, как эндивий из-за непривычного российскому потребителю горьковатого вкуса. В коллекцию поступили новые высококачественные сорта эндивия нидерландской селекции, в том числе специально созданный для россиян сорт 'Калинка', отличающийся пониженной горечью.

Для лечения целиакии важно выращивание зерновых культур, не содержащих глютена. К таким культурам относится, в частности, амарант (*Amaranthus* L.), коллекция которого находится в отделе генетических ресурсов овощных и бахчевых культур и регулярно пополняется. Зерно амаранта выделяется и по многим другим показателям, широко используется для приготовления продуктов диетического назначения. Ценны и овощные (зеленные) виды и сорта амаранта.

Экспедиции, проводившиеся ВИР совместно с другими учреждениями, охватывают широкие области Средней и Центральной Азии, Закавказья. Эти регионы традиционно являются зонами выращивания многих малораспространенных зеленых и пряных культур. Сбор и сохранение в коллекции ВИР – это реальная возможность для местных сортов избежать элиминации из-за вытеснения промышленными импортными сортами.

Задачи по мобилизации и интродукции растительных ресурсов на ближайшее время: сбор в дикой природе на Северо-Востоке РФ дикорастущих форм шавеля кислого и шавеля пирамидального, отличающихся пониженным содержанием щавелевой кислоты, а также повышенным содержанием аскорбиновой кислоты, каротина и других биологически активных веществ; сбор дикорастущих образцов шавеля приальпийского в регионах Кавказа и на Алтае; сбор местных форм и сортов эстрагона на Кавказе, в Закавказье и в Средней Азии; сбор дикорастущих видов и форм спаржи повсеместно. Количество культивируемых видов и сортовых типов овощных культур в России неуклонно растет, что повышает качество жизни населения.

References/Литература

1. Ajdarov R. A. Lettuce – *Lactuca* L. (Latuk, molokan) // In: Flora of Kirghiz SSR. The determinant of plants of the Kyrgyz SSR (Flora Kirgizskoj SSR. Opredelitel' rastenij Kirgizskoj SSR). Vol. XI: Frunze: Ilim, 1965, pp. 445–450 [in Russian] (Айдаров Р. А. Lactuca L. – Латук, молокан // В кн.: Флора Киргизской ССР. Определитель растений

- Киргизской ССР. Том XI. Фрунзе: Илим, 1965. С. 445–450).
2. *Bortnikov V. A., Korovina V. L., Truhan O. V., Golubeva O. A., Solovieva M. N.* Vegetable, fodder and fruit crops accessions from expedition to Karelia republic // *Proceedings of applied botany, genetics and breeding*, 2013, vol. 172, pp. 45–51 [in Russian] (*Бортников В. А., Коровина В. Л., Трухан О. В., Голубева О. А., Соловьева М. Н.* Экспедиционные сборы овощных, кормовых и плодовых культур в республике Карелия // *Тр. по прикл. бот., ген. и сел.* 2013. Т. 172. С. 45–51).
 3. *Gashkova I. V.* Brief report about work of collecting mission at the Azerbaijan Republik in August, 2010 (*Kratkij otchet o rabote jekspedicii po territorii respubliky Azerbajdzhan v avguste 2010 goda.*), St. Petersburg: VIR, 2010, pp. 2–3 [in Russian] (*Гашкова И. В.* Краткий отчет о работе экспедиции по территории республики Азербайджан в августе 2010 года. СПб.: ВИР, 2010. С. 2–3).
 4. *Gashkova I. V., Shuvalov S. V.* Report of collecting mission at Tajikistan from 20 of September till 7 of October, 2011 (*Otchet o provedenii jekspedicii v Tadzhikestane v period s 20 sentjabrja po 7 oktjabrja 2011 g.*), St. Petersburg: VIR, 2011, pp. 1–3 [in Russian] (*Гашкова И. В., Шувалов С. В.* Отчет о проведении экспедиции в Таджикистане в период с 20 сентября по 7 октября 2011 г. СПб.: ВИР, 2011. С. 1–3).
 5. *Kirpichnikov M. E.* Lettuce – *Lactuca L.* (Latuk, salat) // In: *Flora of the USSR (Flora SSR)*. Vol. XXIX. Moscow: Nauka, 1964, pp. 274–317 [in Russian] (*Кирпичников М. Э.* Латук, салат – *Lactuca L.* // В кн.: *Флора СССР*. Т. XXIX. М.: Наука, 1964. С. 274–317).
 6. *Malyshev L. L., Buravtzeva T. V., Chapurin V. F.* Genetic resources of forage crops and grain legumes of north-west of European part of Russian Federation // *Proceedings of applied botany, genetics and breeding*, 2014, vol. 175, iss. 1, pp. 3–10 [in Russian] (*Мальшев Л. Л., Буравцева Т. В., Чапурин В. Ф.* Генетические ресурсы кормовых и зернобобовых культур Северо-Запада Европейской части Российской Федерации // *Тр. по прикл. бот., ген. и сел.* 2014. Т. 175. С. 3–10).
 7. *Smekalova T. N., Na Y. W., Yun S.-K., Rozshkov R. V., Shabetia V. V., Chyg-rin A. V.* Mobilisation of vegetable crops genetic resources in the south-west of Ukraine // *Proceedings of applied botany, genetics and breeding*, 2013, vol. 172, pp. 74–83 [in Russian] (*Смекалова Т. Н., На Я. В., Yun С.-К., Рожков Р. В., Шабетя В. В., Чигрин А. В.* Мобилизация генетических ресурсов овощных культур на юго-востоке Украины // *Тр. по прикл. бот., ген. и сел.* 2013. Т. 172. С. 74–83).
 8. *Shuvalov S. V., Buravtzeva T. V.* Report about collecting mission at the territory of Georgia in 2013 (*Otchet o provedenii jekspedicii po territorii Gruzii v 2013 godu.*), St. Petersburg: VIR, 2013, pp. 2–4 [in Russian] (*Шувалов С. В., Буравцева Т. В.* Отчет о проведении экспедиции по территории Грузии в 2013 году. СПб.: ВИР, 2013. С. 2–4).