

УДК 633.88:351.852:58.081:631.1

DOI: 10.25684/2712-7788-2023-2-167-54-61

ИЗУЧЕНИЕ КОЛЛЕКЦИЙ БОТАНИЧЕСКОГО САДА И ПИТОМНИКОВ ФИЛИАЛОВ ВИЛАР И СОЗДАНИЕ ПЛАНТАЦИЙ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Андрей Николаевич Цицилин

Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и
ароматических растений,

127216, Россия, г. Москва, ул. Грина, 7

E-mail: fitovit@gmail.com

В Ботаническом саду и коллекционных питомниках филиалов ВИЛАР лекарственные растения сохраняются в виде интактных растений и семян. За 70 лет было проведено изучение биологических особенностей и первичных приемов выращивания более 90 видов перспективных лекарственных растений, из которых 24 передано в другие подразделения института для дальнейшего изучения. В результате поисковых работ на базе биоколлекций Ботанического сада, совместно с другими научно-исследовательскими подразделениями института создано более 30 новых лекарственных средств и лечебных форм. Рекомендуемая и часто используемая нами схема создания товарных плантаций лекарственных растений хозяйствами/организациями, захотевших впервые их выращивать позволяет оптимально и эффективно им использовать все имеющиеся ресурсы. При этом лекарственные растения одновременно или почти одновременно выращиваются: на опытном участке (15–30 видов), так называемом аптекарском огороде; б) на опытно – промышленных участках (4–6 видов); в) на товарных плантациях (1–3 вида).

Ключевые слова: ботанический сад ВИЛАР; коллекционный питомник; лекарственные растения; опытные участки; товарные плантации

Введение

Из более чем 460 тыс. видов растений мировой флоры, по меньше мере у 28 187 видов задокументированы их лекарственные свойства. Но из этих растений только 4 478 упомянуты в нормативных документах (State of the World's Plants, 2017). В международный список исчезающих лекарственных растений (ЛР) в 2010 г. входило 21 524 таксонов (Allen *et al.*, 2014). В 3765 ботанических учреждений мира, находящихся в базе данных Международного совета ботанических садов по охране растений (BGCI) специализированными ботаническими садами и экспериментальными станциями лекарственных растений являются 39 учреждений. По данным (BGCI) в 324 ботаническом учреждении (ботанические сады, станции, дендрарии и т.п.) мира имеются коллекции лекарственных растений, а в 1174 – специализированные коллекции полезных видов (BGCI – а; BGCI – б).

Однако, в подавляющем большинстве ботанических учреждений, коллекции лекарственных растений несут, в основном, образовательно – просветительскую роль. Это связано со множеством причин: объективных и субъективных. Поэтому показать возможности более эффективного использования коллекций ЛР является актуальной задачей.

Объекты и методы исследования

Исследования проводятся с использованием биообъектов Уникальной научной установки «Биоколлекции ФГБНУ ВИЛАР». Объектами служили коллекции лекарственных растений в Ботаническом саду и на коллекционных питомниках филиалов ВИЛАР. Для анализа использовали информацию, полученную в результате работы с коллекциями, базу данных Международного совета ботанических садов по

охране растений (BGCI), сайты отдельных ботанических учреждений, информацию от личного ознакомления с коллекциями лекарственных растений в 35 ботанических учреждениях стран Европы, Азии, Северной и Южной Америки.

Результаты и обсуждение

Ботанический сад лекарственных растений ВИЛАР был основан осенью в 1951 г., согласно Постановления Совета Министров СССР № 4181, для сохранения исчезающих видов лекарственных растений, сравнительного изучения их лечебных свойств и введения в культуру новых лекарственных растений. На каждом из трёх филиалов института, расположенных в разных почвенно-климатических зонах страны, имеются коллекционные питомники.

Биоколлекции лекарственных растений (ЛР) располагаются в открытом грунте на шести ботанико-географических регионах Ботанического сада: Европейской части России и Западной Европы, Сибири, Средней Азии, Крыма и Кавказа, Дальнего Востока, Фармакопейном участке. Теплолюбивые лекарственные растения выращиваются в субтропической и тропической оранжереях, а также зимних теплицах.

В экспозициях ботанического сада и коллекционных питомников филиалов ВИЛАР, а также в защищенном грунте сохраняются и изучаются виды, применяемые в научной и народной медицине России и других стран, традиционных медицинах (тибетской, арабской, индийской), а также редкие и исчезающие виды, занесенные в Красные книги страны и регионов, доминантные и характерные виды распространенных местообитаний регионов.

На Фармакопейном участке размещена основная биоколлекция лекарственных растений, используемых в научной медицине и на лекарственное растительное сырье этих видов имеется утвержденная нормативная документация (статьи государственных фармакопей, фармакопейные статьи, временные фармакопейные статьи и др.). Виды на этом участке расположены по фармакологическому принципу: тонизирующие, седативные, желчегонные, кровоостанавливающие, мочегонные и т.д.

Работы по созданию товарных плантаций ЛР, основанные на базе коллекций Ботанического сада ВИЛАР, ведутся по трём направлениям: научно – исследовательская по изучению особенностей роста и развития ЛР, разработке их первичных приемов выращивания и в дальнейшем агротехнологий, изучению динамики содержания БАВ и т.п.; образовательно – просветительская со студентами фармацевтических и агрономических специальностей вузов и колледжей; опытно – производственная деятельность по созданию опытных, полупроизводственных и производственных посевах ЛР в разных регионах страны.

В Ботаническом саду и коллекционных питомниках филиалов ВИЛАР лекарственные растения сохраняются в виде интактных растений и семян. Генофонд коллекций регионов открытого грунта Ботанического сада включают 1301 видов лекарственных и ароматических растений из 94 семейств, в том числе 256 видов древесно-кустарниковых пород, 950 видов травянистых многолетников, 95 видов одно – и двулетников. В оранжерейно-тепличном комплексе сохраняется 421 видов тропических и субтропических растений. Большая часть из них проходит все фенологические фазы, образуя полноценные вызревшие семена.

Из редких лекарственных растений, используемых в научной медицине России, следует отметить арнику горную (*Arnica montana* L.), наперстянку шерстистую (*Digitalis lanata* Ehrh.), горечавку желтую (*Gentiana lutea* L.) (рис. 1) и ряд других видов, которые не только не встречаются в диком виде в России, но и являются охраняемыми видами в местах их естественного произрастания, включенными в

Красные книги ряда европейских стран, Международного союза охраны природы (IUCN), список CITES.



Рис. 1 Горечавка желтая – *Gentiana lutea* L.

Fig. 1 *Gentiana lutea* L.

За 70 лет сотрудниками Ботанического сада проведено изучение биологических особенностей и первичных приемов выращивания более 90 видов перспективных лекарственных растений, из которых 24 передано в другие подразделения института для дальнейшего изучения. Так, Шретер И.А., в 1994 г., после изучения мальвы лесной (*Malva sylvestris* L.), были переданы семенной материал и первичные приёмы выращивания этой культуры в лабораторию интродукции ВИЛАР. Вследствие этого сотрудниками вышеуказанного подразделения, а также зональных станций интродукционные исследования мальвы лесной были выполнены в очень сжатые сроки: за 5 лет была успешно проведена интродукция мальвы лесной в трех почвенно-климатических зонах Европейской части России, разработаны агорекомендации их возделывания. Всего в результате поисковых работ на базе биокolleкций Ботанического сада, совместно с другими научно-исследовательскими подразделениями института создано более 30 новых лекарственных средств и лечебных форм.

В семенном коллекторе для обмена находятся около 11800 образцов (более 650 видов) семян растений (Делектусы 2002–2022 гг.). Семена редких, исчезающих видов хранятся в холодильнике при температуре около + 5⁰С. Несмотря на то, что большая часть семян находится при комнатной температуре, что несомненно уменьшает срок сохранения их посевных качеств, тем не менее ряд видов, например представители семейств бобовые могут иметь всхожие семена при таких условиях в течение 10 лет и более. А в связи с тем, что некоторые образцы семян имеют относительно бóльшую массу (десятки грамм), по сравнению с основным числом ботанических учреждений России и мира, то можно сравнительно быстро размножить интересующий перспективный вид. Так, в конце 1990-х годов Московский агроцентр ВИЛАР для создания промышленных плантаций подорожника большого (*Plantago major* L.) и наперстянки шерстистой (*Digitalis lanata* Ehrh.) в Московской области использовал семена, предоставленные семенным коллектором. И уже через два года, в результате ускоренного размножения, были заложены товарные плантации этих видов площадью 1–2 га. До середины 2010 г. в Ботаническом саду ВИЛАР хранение семян лекарственных растений проводилось в морозильнике при температуре -18⁰С. Затем это

направление вместе с коллекцией хранившихся семян было передано в другое подразделение института.

В отличие от некоторых других, более крупных ботанических садов, имеющих в своем составе селекционные подразделения, проводящих работы по выведению сортов лекарственных растений, Ботанический сад ВИЛАР напрямую не участвует в селекционном процессе. Однако, благодаря регулярной публикации Делектуса и проведению обменом семенами с 219 ботаническими учреждениями, селекционеры института и филиалов ВИЛАР получают для своей работы образцы семян из более чем 60 стран мира. Так, селекционерами института, благодаря изучению более 200 образцов расторопши пятнистой, полученных из разных стран и регионов России, были отобраны десятки перспективных образцов, которые были использованы для создания нескольких сортов этой культуры. Хранившиеся в коллекции Ботанического сада растения нескольких образцов маклеи, из разных мест, применялись селекционерами ВИЛАР для создания "Методики по испытанию на отличимость, однородность и стабильность (ООС)" для этой культуры. Устойчивая к ржавчине популяция лапчатки белой из коллекции Ботанического сада использовалась в селекционной работе для получения сортов этого лекарственного растения.

В последние годы Ботанический сад ВИЛАР начал создавать специализированную коллекцию лекарственных растений, используемых в традиционной китайской медицине (ТКМ) и выращивать их на отдельном участке, а также были переданы семена пяти видов в филиалы института. В 2019–2023 гг. были получены данные по особенностям роста и развития, морфологическим параметрам надземной и подземной частей растения, определены сырьевая и семенная продуктивности, урожайность сырья и семян 16 видов лекарственных растений, используемых в ТКМ. Хотя более 80 видов из общего количества в 1722 видов растений, сохраняемых в Ботаническом саду и так применяется в ТКМ. Но они размещаются вместе с другими видами на разных ботанико–географических регионах, на фармакопейном участке, в отделе тропической и субтропической флоры.

Некоторые из них также используются в научной медицине России: лопух большой (*Arctium lappa* L.) и шлемник байкальский (*Scutellaria baicalensis* Georgi). Другие, как например астрагал монгольский (*Astragalus mongholicus* Bunge), беламканда китайская (*Belamcanda chinensis* (L.) DC.), сапожниковия растопыренная (*Saposhnikovia divaricata* (Turcz.) Schischk.) встречаются в природе России, но не являются официальными, а третьи – не произрастают в нашей стране: шалфей многокорневой (*Salvia miltiorrhiza* Bunge) (рис. 2), соломоцвет двузубчатый (*Achyranthes bidentata* Blume) (рис. 3).

Их изучение, а затем создание товарных плантаций позволит не только расширить ассортимент растительных лекарственных препаратов для отечественной медицины, но и удовлетворить возрастающий спрос Китая на лекарственные растения ТКМ. Так, в 2018 г. Китай, несмотря на экспорт лекарственного растительного сырья на 1 567 млн долл. США импортировал его на 195 млн. долл. США и импорт ежегодно рос на 3,97% (Zengping, Zhang, 2020).

Поэтому, изучение биологических особенностей роста и развития, приемов культивирования лекарственных растений, используемых в ТКМ, является весьма актуальным и перспективным не только для Ботанического сада ВИЛАР, но и других ботанических учреждений России.



Рис. 2 Шалфей многокорневой –
Salvia miltiorrhiza Bunge

Fig. 1 *Salvia miltiorrhiza* Bunge



Рис. 3 Соломоцвет двузубчатый –
Achyranthes bidentata Blume

Fig. 2 *Achyranthes bidentata* Blume

В 2022–2023 гг., в целях импортозамещения, стали расширяться работы по изучению, ускоренному размножению лекарственных растений, чья ЛРС используется в научной медицине западноевропейских стран для получения лекарственных средств, импортируемых в Российскую Федерацию: клопогон кистевидный (*Actaea racemosa* L.) (рис. 4), первоцвет настоящий (*Primula veris* L.) и ряд др.



Рис. 4 Клопогон кистевидный

Fig. 4 *Actaea racemosa* L.

Тем более, что указанные виды находятся в Ботаническом саду более 20 лет (у них изучается фенология, а у клопогона ещё и особенности роста и развития), имеются их семена, а также сравнительно крупные деланки, с которых можно заготовить посадочный материал.

Одной из задач коллекций лекарственных растений в Ботаническом саду и филиалов является быстрое размножение нужного вида для создания товарных плантаций. Такие работы были проведены на Средне-Волжском филиале ВИЛАР (до

1992 г. Куйбышевская ЗОС ВИЛАР) с маклеей сердцевидной (*Macleaya cordata* (Willd.) R. Br.) и змееголовником молдавским (*Dracocephalum moldavica* L.). Когда с небольших делянок 4–8 м² на коллекционном питомнике, путем ускоренного размножения, были растиражированы семена и посадочный материал и за несколько лет созданы плантации до 2 га. Таким образом, многолетние сведения о биологических особенностях растений, семенной и посадочный материал, полученные на коллекциях ЛР позволяют значительно сократить период первичного интродукционного изучения лекарственных растений и очень быстро создать их товарные плантации (Цицилин, Пугач, 2015). Также на этой зональной станции в начале 1990-х, с делянки ромашки далматской на коллекционном питомнике, была создана за три года плантация площадью около 0,5 га. Собранные семена ромашки далматской отправлялись в семенной коллектор Ботанического сада, где они сначала находились при комнатной температуре, а потом были помещены на хранение в морозильную камеру (-18⁰С). А когда несколько лет назад возникла необходимость получения больших объемов сырья – соцветий ромашки далматской, в целях замены синтетических пиретроидов для органического земледелия, то хранившиеся семена начали использовать для создания плантаций.

Ранее нами были проанализированы современное состояние, перспективы, проблемы при интродукции лекарственных и эфиромасличных растений в ботанических садах. Представлен алгоритм выполнения необходимых задач (с описанием действий при их реализации) интродукционного изучения лекарственных и эфиромасличных растений. Указаны пути эффективной их интродукции, скорейшего практического использования ее результатов (Цицилин, 2021). Рекомендуемая и часто используемая нами схема создания товарных плантаций лекарственных растений хозяйствами/организациями, захотевших впервые их выращивать, позволяет оптимально и эффективно использовать все имеющиеся у них ресурсы. При этом лекарственные растения одновременно или почти одновременно выращиваются: а) на опытном участке (15–30 видов), с размером делянок 2–10 м², так называемом аптекарском огороде, на котором проводится изучение эколого-биологических особенностей, размножение перспективных видов; б) на опытно-промышленных участках (4–6 видов), с размером делянок 50–200 м² для определения урожайности лекарственного растительного сырья (ЛРС), отработки элементов технологии выращивания, сбора и сушки, размножения перспективных видов; в) на товарных плантациях (1–3 вида), с размером поля от 0,5–2 га, для получения промышленных объемов их ЛРС, чаще всего наиболее широко применяемого не только в медицине, но и в пищевой промышленности, косметике и поэтому имеющих высокий спрос.

Благодаря положительным результатам, полученным от интродукционной деятельности ВИЛАР по изучению лекарственных растений, а также проведенных в последнее время опытным, полупроизводственным и производственным посевам в разных регионах страны можно сказать, что в Российской Федерации можно выращивать для получения лекарственного растительного сырья и семян многие лекарственные растения, используемые в западноевропейской и китайской медицинах. Перспективность этого направления обусловлено тем, что позволяет вернуть в производство заброшенные в 1990-е гг. сельскохозяйственные земли, заменить импортируемые западноевропейские лекарственные средства, а также экспортировать в Китайскую народную республику не только лекарственное растительное сырье, выращенное в РФ, но и продукты его переработки: экстракты, индивидуальные биологически активные соединения (алкалоиды, флавоноиды и др.).

Выводы

Таким образом, сохранение, пополнение и изучение генофонда Ботанического сада и коллекционных питомников филиалов ВИЛАР позволяет не только интенсифицировать процесс интродукции лекарственных растений, но и ускорить создание их сортов, а также увеличить эффективность/оптимизировать создание товарных плантаций.

Благодарности / Acknowledgements

Работа выполнена в рамках НИР: «Формирование, сохранение и изучение биокolleкций генофонда различного направления с целью сохранения биоразнообразия и использования их в технологиях здоровья сбережения» (№FGUU-2022-0014)

Литература / References

Цицилин А.Н., Пугач Л.В. Изучение генофонда Ботанического сада и коллекционных питомников филиалов ВИЛАР – один из путей ускоренной и успешной интродукции лекарственных растений // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. 2015. № 12. С. 14-17.

[*Tsitsilin A.N., Pugach L.V.* The study of the gene pool of the Botanical Garden and collection nurseries of VILAR branches is one of the ways of accelerated and successful introduction of medicinal plants // Problems of Biological, Medical and Pharmaceutical Chemistry. 2015. 12. P:14-17]

Цицилин А.Н. Интродукция лекарственных и эфиромасличных растений в ботанических садах (современное состояние, перспективы, проблемы) // Биология растений и садоводство: теория, инновации. 2021. № 4 (161). С. 86-92.

DOI: 10.36305/2712-7788-2021-4-161-86-92

[*Tsitsilin A.N.* Introduction of medicinal and aromatic plants in botanical gardens (current state, prospects, problems // Plant biology and horticulture: theory, innovation. 2015. 12:14-17]

Allen D., Bilz M., Leaman D.J., Miller R.M., Timoshyna A. and Window J. European Red List of Medicinal Plants. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2014. 75 p.

State of the World's Plants 2017. Report/ Willis K.J. (Ed.). Royal Botanic Gardens, Kew, 2017. 98 p.

Zengping Shi, Zhang Lu. Analysis of the Import and Export Trade of Chinese Herbal Medicine in China. Advances in Social Science, Education and Humanities Research // International Conference on Social Sciences and Big Data Application (ICSSBDA 2020). 2020. Vol. 484. P. 325-331.

Botanic Gardens Conservation International (BGCI - a) List of the botanical gardens that have collections of medicinal plants [Electronic resource]. Available at: https://tools.bgci.org/garden_search.php?action=Find&ftrCountry=All&ftrKeyword=medicinal+plants&x=58&y=12#results (Accessed 10 May 2023).

Botanic Gardens Conservation International (BGCI - b) List of the botanical gardens that have collections of useful plants [Electronic resource]. Available at: https://tools.bgci.org/garden_search.php?action=Find&ftrCountry=All&ftrKeyword=useful+plants&x=67&y=13#results.(Accessed 10 May 2023).

Статья поступила в редакцию: 16.05.2023 г.

Tsitsilin A.N. Studying the collections of the botanical garden and nursery of the branches of VILAR and the creation of medicinal plants plantations // Plant Biology and Horticulture: theory, innovation. 2023. № 2 (167). P. 54-61

In the Botanical Garden and collection nurseries of VILAR branches, medicinal plants are preserved in the form of intact plants and seeds. For 70 years, the biological features and primary methods of growing more than 90 species of promising medicinal plants have been studied, of which 24 were transferred to other departments of the institute for further study. As a result of research work on the basis of biocollections of the Botanical Garden, together with other research departments of the Institute, more than 30 new medicines and medicinal forms have been created.

The scheme recommended and often used by us for creating commercial plantations of medicinal plants by farms / organizations that want to grow them for the first time allows them to optimally and efficiently use all available resources. Medicinal plants are grown simultaneously or almost at the same time: in the experimental plot (15–30 species), the so-called pharmacy garden; b) on experimental - industrial sites (4–6 species); c) on commercial plantations (1–3 species).

Key words: *botanical garden VILAR; collection nursery; medicinal plants; experimental sites; commercial plantations*