

Г.Т. Ситпаева , Л.М. Грудзинская* 

Институт ботаники и фитоинтродукции, Казахстан, г. Алматы

*e-mail: kazwelsh@mail.ru

ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ И АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР КОЛЛЕКЦИОННЫХ ФОНДОВ ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА (г. Алматы)

Дан обзор истории и динамики формирования живых коллекций Главного ботанического сада с момента его образования до сегодняшних дней. Обсуждается распределение таксонов по экспозициям и коллекционным участкам, систематическая принадлежность, количественный состав в разные периоды существования ГБС, особенности онтогенеза у разных групп таксонов.

Объединенный живой коллекционный фонд ГБС включает 3225 таксонов высших растений в составе 150 семейств, 667 родов, 1853 видов, 343 формы и 1076 сортов растений, представляющих отечественную и мировую флору из различных регионов земного шара. Наиболее представительны семейства Asteraceae, Lamiaceae, Rosaceae и Fabaceae; однако, большинство семейств (78) представлены только 1-2 видами. По числу видов выделяются рода *Allium* и *Crataegus* (по 43 вида), *Iris* (36), *Pinus* (23), *Acer* (21), *Betula* (20). По сортовому разнообразию наиболее представительны *Rosa* – 175 сортов, *Syringa vulgaris* – 126 сортов, *Hemerocallis hybrida* – 102 сорта, ирисы (82 сорта), *Narcissus hybrida* (72 сорта). Представительны сортовые коллекции *Tulipa hybrida* (41 сорт) и *Hosta hybrida* (38 сортов).

Жизненное состояние большинства растений вполне удовлетворительное, около половины коллекционных растений в условиях предгорной зоны Заилийского Алатау проходят полный цикл онтогенетического развития и продуцируют вполне жизнеспособные семена. Еще около 30% коллекционных растений достаточно активно цветут, но размножаются только вегетативно.

Ключевые слова: живые коллекции, экспозиции, таксоны, виды растений, онтогенез.

G.T. Sitpayeva, L.M. Grudzinskaya*

Institute of botany and phytointroduction, Kazakhstan, Almaty

*e-mail: kazwelsh@mail.ru

History of formation and analytical review of collection funds of the main botanical garden (Almaty)

An overview of the dynamics of the quantitative composition of the Main Botanical Garden's (MBG) living collections from the time it was formed to the present day is given. The distribution of taxa by expositions and collection sites, their systematic affiliation, peculiarities of the formation of collections in different periods of the existence of MBG, and features of ontogeny in different groups of taxa are discussed.

The combined living collection fund of the MBG includes 3225 taxa of higher plants in 150 families, 667 genera, 1853 species, 343 forms, and 1076 plant varieties representing domestic and worldwide flora from different regions of the globe. The most represented families are Asteraceae, Lamiaceae, Rosaceae, and Fabaceae however, most families (78) are represented by only 1-2 species. The genera *Allium* and *Crataegus* (by 43 species each), *Iris* (36), *Pinus* (23), *Acer* (21), and *Betula* (20) are distinguished by the number of species. By varietal diversity the most representatives are *Rosa* – 175 varieties, *Syringa vulgaris* – 126 varieties, *Hemerocallis hybrida* – 102 varieties, irises (82 varieties), *Narcissus hybrida* (72 varieties). The varietal collections *Tulipa hybrida* (41 varieties) and *Hosta hybrida* (38) are also representative.

The vital state of most plants is quite satisfactory; under our conditions, about half of the collection plants pass the full ontogenetic development cycle and produce completely viable seeds. Another 30% of the collection plants are highly active in flowering but breed only vegetative.

Key words: living collections, exposition, taxa, plant species, ontogenesis.

Г.Т. Ситпаева, Л.М. Грудзинская*

Ботаника және фитоинтродукция институты, Қазақстан, Алматы қ.

*e-mail: kazwelsh@mail.ru

Бас ботаникалық бақтың коллекциялық қорларының қалыптасу тарихы және аналитикалық шолуы (Алматы қ.)

Бас ботаникалық бақтың құрылған кезінен бастап бүгінгі күнге дейінгі тірі коллекцияларының сандық құрамының динамикасына шолу жасалды. Таксондардың экспозициялар мен коллекциялық жер телімі бойынша таралуы, олардың жүйелі байланысы, БББ өмір сүруінің әртүрлі кезеңдеріндегі коллекциялардың қалыптасу ерекшеліктері, таксондардың әртүрлі топтарындағы онтогенез ерекшеліктері талқыланады.

БББ бірлескен тірі коллекциялық қорына 3225 жоғары өсімдік таксондары құрамына 150 тұқымдас, 667 туыс, 1853 түр, 343 форма және әлемнің әртүрлі аймақтарынан отандық және әлемдік флораны білдіретін 1076 өсімдік сорттары кіреді. *Asteraceae*, *Poaceae*, *Rosaceae* және *Fabaceae* тұқымдасы ең көп; дегенмен, тұқымдастардың көпшілігі (78) тек 1-2 түрден тұрады. Түрлердің саны бойынша *Allium* және *Crataegus* (әрқайсысы 43 түр), *Iris* (36), *Pinus* (23), *Acer* (21), *Betula* (20) тұқымдары ерекшеленеді. Сорттық әртүрлілігі бойынша *Rosa* – 175 сорт, *Syringa vulgaris* – 126 сорт, *Heimerocallis hybrida* – 102 сорт, ирис (82 сорт), *Narcissus hybrida* (72 сорт) ең өкілді. *Tulipa hybrida* (41 сорт) және *Hosta hybrida* (38 сорт) сорттық топтамалары ұсынылған.

Көптеген өсімдіктердің тіршілік жағдайы қанағаттанарлық, біздің жағдайымыздағы коллекциялық өсімдіктердің жартысына жуығы онтогенетикалық дамудың толық циклынан өтіп, өміршең тұқымдар шығарады. Коллекциялық өсімдіктердің тағы 30% – ы белсенді түрде гүлдейді, бірақ тек вегетативті жолмен көбейеді.

Түйін сөздер: тірі коллекциялар, экспозициялар, таксондар, өсімдік түрлері, онтогенез.

Сокращения и обозначения:

ГБС – Главный ботанический сад; ИУИ – Индекс успешности интродукции.

Введение

В современном мире нельзя переоценить значение ботанических садов как научно-просветительских, культурных и рекреационных объектов, их глобальную роль как в жизнедеятельности человеческого общества, так и для дикой природы. Именно поэтому во все исторические времена, любое зрелое общество приходило к необходимости создания внутри своей локации центров концентрации растительных объектов, называя их садами, парками, дендрариями и т.п. Важнейшей миссией ботанических садов, напрямую направленных на выполнение целевой установки Глобальной стратегии сохранения растений (ГССР), является сохранение и развитие коллекционных фондов живых растений *ex-situ*, гербарных коллекций, банков семян.

Цель настоящей работы – проследить динамику и закономерности формирования живого коллекционного фонда Главного ботанического сада, расположенного в предгорной зоне Заилийского Алатау.

Объекты исследования – живые растения мировой флоры на экспозициях и участках ГБС, привлеченные в коллекции в разные годы.

Анализировались: систематическая принадлежность образца, жизненная форма, год и пункт привлечения в коллекцию, успешность интродукции в конкретной экспозиции. Систематика растений дана в соответствии с системой APG IV (Angiosperm Phylogeny Group) [1, 2]. Общий список коллекционного фонда живых растений сформирован в алфавитном порядке по латинскому названию таксона, выверен и систематизирован по международной веб-системе “Plants of the World Online” [3].

При анализе интродукционных данных используется такой показатель как «Индекс успешности интродукции» (ИУИ), который характеризует жизненное состояние таксона и позволяет сравнивать интродукционные особенности растений разных жизненных форм, систематической принадлежности и др. [4].

Результаты и обсуждение

В 1932 году в Казахстане был организован Алмаатинский ботанический сад, который в разные периоды существования повышал свой статус до Центрального, Республиканского и Глав-

ного. В настоящее время Главный ботанический сад Института ботаники и фитоинтродукции (ИБФ) КЛХЖМ МЭГПР РК является особо охраняемой природной территорией республиканского значения. Он располагается в предгорьях Заилийского Алатау на правобережной террасе реки Есентай, на высоте 856-906 м над ур. м. и занимает площадь 103,6 га (рисунок 1). Живые коллекции ГБС размещены по 5-и экспозициям и 9-и коллекционным участкам; растения закрытого грунта представлены по зонам произрастания в 5-и отделах фондовой оранжереи и 3-х производственных теплицах. В связи с производственной необходимостью часть поступающего в последние годы нового сортового материала размещается на отдельных участках производственной зоны.

По данным инвентаризации 2020 года, дендрологические коллекции ГБС содержат 1020 таксонов; цветочные растения открытого грунта – 608 таксонов; растения закрытого грунта – 410 таксонов; дикорастущие плодовые растения – 317 таксонов; лекарственные растения – 410 таксонов; альпинарий – 282 вида; экспозиции «Японский сад» и «Сад трав» – 72 таксона; общественная зона – 280 таксонов; питомник – 67 таксонов. Таким образом, на сегодняшний день в живых коллекциях ГБС представлено 3466 таксонов высших растений мировой флоры, дублирование видов в разных коллекциях составило около 7%. После объединения списков и каталогизации видов в объединенный живой коллекционный фонд ГБС включено 3225 таксонов высших растений.

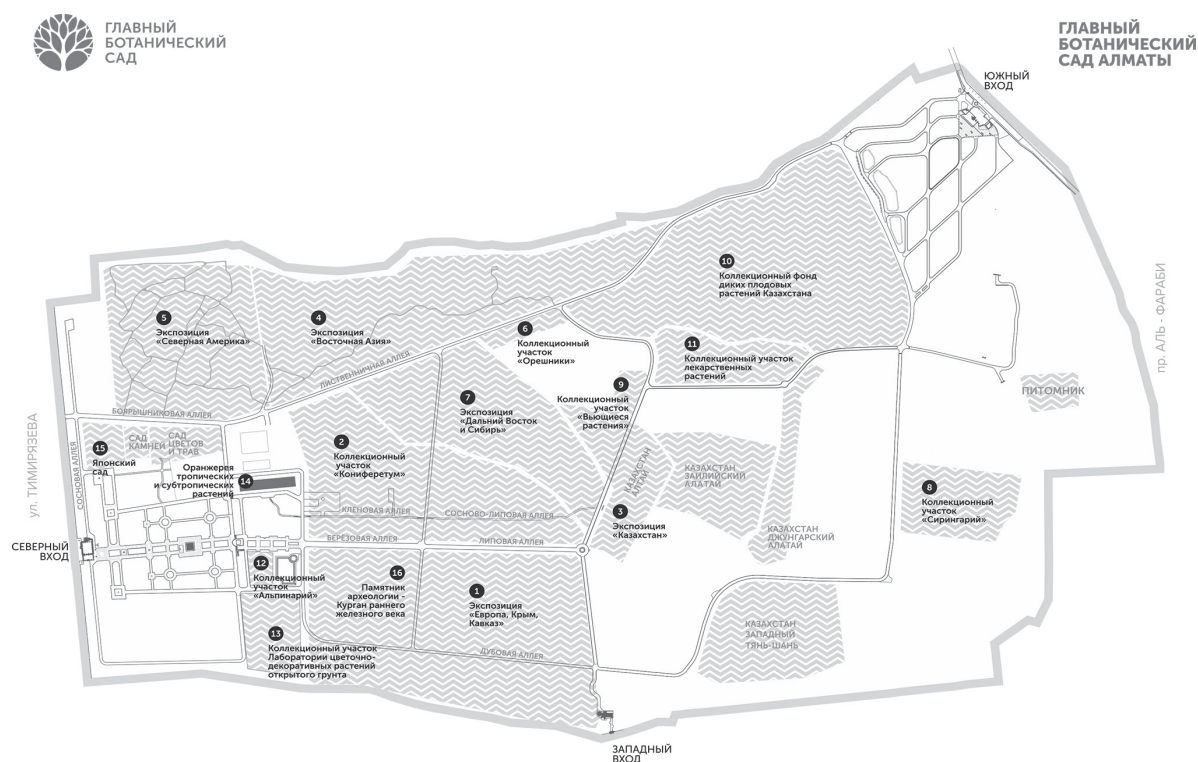


Рисунок 1 – Современная схема расположения экспозиций и коллекционных участков на территории Главного ботанического сада

Живые коллекции Главного ботанического сада формировались с момента его организации. Самые старые из существующих растений – *Phellodendron amurense* Rupr. (1932 г.), *Corylus avellana* L., *Corylus heterophylla* Fisch. ex Trautv., *Juniperus virginiana* L. (1934 г.), *Caragana arborescens* Lam. (1935г.), *Flueggea suffruticosa*

(Pall.) Baill., *Maackia amurensis* Rupr., *Pyrus ussuriensis* Maxim. (1936г.), *Acer ginnala* Maxim., *Acer tataricum* L., *Crataegus macrocarpa* Hegetschw., *Fraxinus mandshurica* Rupr., *Juglans mandshurica* Maxim., *Tilia amurensis* Rupr., *Tilia mandshurica* Rupr. & Maxim., *Ulmus davidiana* (Rehder) Nakai (1937 г.). Сортовая коллекция *Syringa vulgaris*

Л. начала формироваться в 1953-1954 гг., когда были привлечены сразу 26 сортов сиреней. Таким образом, основной видовой фонд дендрологических коллекций формировался в 50–70-е годы прошлого столетия и многие патриархи растительного мира (*Ulmus glabra* Huds., *Acer monspessulanum* L., *Quercus macranthera* Michx. и др.) существуют в составе экспозиций до сегодняшнего времени.

В настоящее время объединенный живой коллекционный фонд ГБС включает 3225 таксонов высших растений в составе 150 семейств, 667 родов, 1853 видов, 343 формы и 1076 сортов растений, представляющих отечественную и мировую флору из различных регионов земного шара.

По количеству родов в числе первых 10-ти выделяются семейства *Asteraceae* (55 родов),

Rosaceae (42), *Lamiaceae* (38), *Fabaceae* (28), *Asparagaceae* (26), *Cactaceae* (22), *Ranunculaceae* (18), *Araceae* (17), *Apiaceae* (15), *Poaceae* (14). По количеству видов преобладают те же 6 из 10-ти вышеперечисленных семейств, но в другом порядке (таблица 1). Наибольшим количеством сортов отличаются семейства *Oleaceae* (133 сорта), *Iridaceae* (84), *Asphodelaceae* (80) и *Rosaceae* (более 200). Формовое разнообразие обеспечено, преимущественно, селекционными работами с плодово-ягодными растениями природной флоры Казахстана и характерно для семейств *Rosaceae* – 263 формообразца (*Armeniaca vulgaris* Lam. (65), *Malus sieversii* (Ledeb.) M.Roem. (160 ф/обр.), *Prunus sogdiana* Vassilcz. (27 ф/обр.) и других розоцветных) и семейства *Juglandaceae* (59 форм *Juglans regia* L.), отобранных в горах Южного и Юго-Восточного Казахстана.

Таблица 1 – Соотношение количества таксонов (по родам, видам, сортам, формам) в объеме 10-ти ведущих семейств

Семейство	Количество родов	Семейство	Количество видов	Семейство	Количество сортов	Семейство	Количество форм
<i>Asteraceae</i>	55	<i>Rosaceae</i>	213	<i>Oleaceae</i>	133	<i>Rosaceae</i>	263
<i>Rosaceae</i>	42	<i>Lamiaceae</i>	117	<i>Iridaceae</i>	84	<i>Juglandaceae</i>	59
<i>Lamiaceae</i>	38	<i>Asteraceae</i>	115	<i>Asphodelaceae</i>	80	<i>Betulaceae</i>	5
<i>Fabaceae</i>	28	<i>Asparagaceae</i>	90	<i>Rosaceae</i>	78	<i>Asteraceae</i>	4
<i>Asparagaceae</i>	26	<i>Pinaceae</i>	65	<i>Hydrangeaceae</i>	57	<i>Asparagaceae</i>	3
<i>Cactaceae</i>	22	<i>Amaryllidaceae</i>	56	<i>Amaryllidaceae</i>	51	<i>Lamiaceae</i>	3
<i>Ranunculaceae</i>	18	<i>Fabaceae</i>	55	<i>Asparagaceae</i>	46	<i>Fabaceae</i>	2
<i>Araceae</i>	17	<i>Ranunculaceae</i>	53	<i>Liliaceae</i>	41	<i>Ranunculaceae</i>	2
<i>Apiaceae</i>	15	<i>Oleaceae</i>	50	<i>Asteraceae</i>	36	<i>Ixioliriaceae</i>	1
<i>Poaceae</i>	14	<i>Iridaceae</i>	47	<i>Berberidaceae</i>	36	<i>Poaceae</i>	1

В коллекционном фонде живых растений представлено 788 древесных таксонов (24%), 1012 кустарников (31%), 57 древесных и травянистых лиан (0,2%), 1316 многолетних (41%) и 52 (1,6%) однолетних травянистых растений. В составе коллекций выращиваются 378 (12%) видов растений казахстанской флоры, в том числе – 55 видов, занесенных в Красную книгу Республики Казахстан: *Adiantum capillus-veneris* L., *Alcea froloviana* (Litv.) Iljin, 3 вида *Allium*, *Aquilegia vitalii* Gamajun, *Atraphaxis muschketowii* Krasn., *Celtis caucasica* Willd., *Fritillaria pallidiflora* Schrenk, *Gymnospermium altaicum* (Pall.) Spach, *Ikonnikovia kaufmanniana* (Regel) Lincz., *Incarvillea semiretschenskia* (B.Fedtsch.) Grierson, 6 видов *Iris*, *Jurinea robusta* Schrenk, *Lonicera il-*

iensis Pojark., *Paeonia anomala* L., *Paris quadrifolia* L., 2 вида *Rheum*, *Spiraeanthus schrenkianus* (Fisch. & C.A.Mey.) Maxim., 8 видов *Tulipa* и др. [5].

В условиях ГБС РК апробирован и весьма эффективен метод родовых комплексов Ф.Н.Русанова [6]. По числу видов среди древесных таксонов выделяются рода *Crataegus* (43 вида), *Pinus* (23), *Acer* (21), *Betula* (20), *Quercus* (18), *Malus* (17), *Fraxinus* и *Picea* (по 15), *Tilia* (14) и *Juglans* (13 видов). Среди кустарниковых таксонов выделяются рода: *Spiraea* и *Syringa* (по 23), *Berberis* (22), *Rosa* (20), *Philadelphus* (16), *Viburnum* (15), *Cotoneaster* и *Lonicera* (по 14), *Cornus* и *Euonymus* (по 12), *Amelanchier*, *Dracaena* и *Prunus* (по 11 видов).

Среди травянистых таксонов многовидовых родов значительно меньше, чем у древесно-кустарниковых, поскольку у цветочно-декоративных растений предпочтение при интродукции отдается сортовому материалу. Родовыми комплексами представлены *Allium* (43 вида), *Iris* (36), *Tulipa* (15), *Eremurus* (7) в коллекции альпийских растений; *Hosta* (15), *Scutellaria*, *Sedum*, *Thymus* (по 8), *Artemisia* (7 видов) в коллекциях лекарственных и цветочных растений открытого грунта; *Euphorbia* (11), *Agave* и *Mammillaria* (по 8), *Aloe* (7) в коллекциях оранжерейно-тепличного комплекса.

По сортовому разнообразию наиболее представительны *Rosa* – 175 сортов, *Syringa vulgaris* L. – 126 сортов, внушительно сортовое разнообразие у *Berberis thunbergii* DC. – 35 сортов, *Spiraea japonica* L. – 30 сортов, *Hydrangea paniculata* Siebold – 29 сортов. Среди травянистых многолетников наибольшим разнообразием отличаются лилейники *Heemerocallis x hybrida hort.* – 102 сорта, ирисы (*Iris ensata* Thunb. – 5 сортов, *Iris x hybrida hort.* – 68 сортов, *Iris sibirica* L. – 6 сортов, *Iris reticulata* M. Bieb. – 3 сорта), *Narcissus x hybrida hort.* (72 сорта). Представительны сортовые коллекции *Tulipa x hybrida hort.* (41 сорт) и *Hosta x hybrida hort.* (38 сортов). 11-14 сортами представлены астильбы, гиацинты и флоксы (*Astilbe* – 11, *Hyacinthus orientalis* L. – 14, *Phlox paniculata* L. – 12 сортов).

Формирование коллекций ботанического сада началось с момента его организации. В первом Путеводителе по Алма-Атинскому ботаническому саду, изданном в 1945 году, указано, что среди древесных и кустарниковых пород испытано 550 таксонов, прижились 360 таксонов, цветут и плодоносят – более половины из них, даны краткие описания 79 наиболее успешных видов [7]. Среди декоративных цветочных культур открытого грунта указаны 150 сортов роз, 30 сортов пионов, 40 сортов ирисов, лилии, нарциссы, гиацинты, тюльпаны, около 40 сортов декоративных многолетников. В коллекциях оранжерейных культур упоминаются алоэ, пальмы, бегонии, амариллисы, цитрусовые, кактусы, драцены и др. таксоны. Отдел полезных травянистых растений имеет в своем составе 1020 видов и форм технических, лекарственных, пищевых, кормовых, газонных и селективных культур, в значительной части привлеченных из дикой природы. Самым крупным по площади является отдел плодоводства, где представлены 202 сорта яблони, 37 сортов винограда, 5 сортов

абрикоса, 10 сортов вишни, 5 сортов сливы, 30 сортов ягодных культур. Начаты селекционные работы по отбору местного «урюка», наиболее перспективные сорто-образцы передаются для производственного испытания. Создан участок природной флоры Казахстана, где одновременно посеяно и высажено около 100 видов растений, в числе которых эфедра, ирисы, эремурусы, злаки и др.

Второй Путеводитель по Государственному Республиканскому ботаническому саду АН КазССР вышел в 1951 году [8]. Из цифровых показателей коллекционного фонда упоминаются 1500 таксонов (около 400 видов) кормовых растений, около 150 таксонов технических растений, свыше 150 видов лекарственных и эфирно-масличных растений, 350 видов растений природной флоры Казахстана. В секторе плодово-ягодных культур собраны коллекции из 101 сорта яблони, 12 сортов груш, 3 сортов абрикоса, 10 сортов сливы, 25 сортов винограда, 15 сортов малины, 15 сортов смородины, 35 сортов земляники, а также сортов вишни, черешни, ежевики, ирги и др. По коллекционным участкам древесно-кустарниковых культур приводятся краткие описания 91 вида растений. Коллекция тропических растений расширилась до 200 таксонов, а цветочных растений открытого грунта – до 800 таксонов.

Путеводитель по Центральному ботаническому саду АНКазССР [9] более информативен в представлении количественного состава живых коллекций: экспозиции Флоры Казахстана представляют 230 видов деревьев и кустарников; пять экспозиций отдела древесных растений содержат в общей сложности 970 видов и форм; коллекционный розарий – более 1500 сортов; сиригарий – 23 вида – 120 сортов; систематический участок – около 500 видов; участок лекарственных растений – 175 видов; участок газонных трав – 87 видов; участок декоративных цветочных растений – 146 видов и 190 сортов; участок луковичных и клубнелуковичных растений – 103 вида и 347 сортов; экспозиционная оранжерея – более 700 видов; партерная часть – 20 сортов роз и 19 сортов сирени. Математический подсчет таксонов дает в общей сложности цифру в 5130 видов, форм и сортов, однако при таком подсчете не учитывается нередкое дублирование одних и тех же таксонов различными коллекционными структурами, которое может достигать десятка и более процентов.

В сводке Е.Х. Узенбаева и др. «Ботанические сады Казахстана» [10] приводится краткий анализ количественного состава коллекционного фонда Республиканского ботанического сада, насчитывающего к концу 1958 года свыше 6000 тысяч видов, форм и сортов, причем только за период 1953-1958 гг. коллекции пополнились 3500 таксонами.

Итоговая сводка по состоянию живого коллекционного фонда приведена в юбилейном сборнике «Главный ботанический сад» [11], где обобщены основные данные по движению живых коллекций за 50 лет интродукционной деятельности ГБС (1932-1982 гг.). К этому времени на экспозициях и коллекционных участках Флоры Казахстана произрастало 710 видов и форм древесных, кустарниковых и травянистых растений; коллекции отдела древесных растений насчитывали 1433 таксона; коллекционный фонд декоративных цветочных растений насчитывал более 2000 видов и сортов; в оранжерее и теплицах содержалось более 1000 таксонов тропических и субтропических растений; началось восстановление коллекций плодово-ягодных культур, выпад которых в неблагоприятные 50-е годы составил более 60%. Примерный общий коллекционный фонд живых растений ГБС в этот период составлял 5143 таксона.

Накопления основного коллекционного фонда ГБС позволили провести интродукционные обзоры отдельных коллекций, экспозиций и даже более крупных растительных объединений. Так, в конце 70-х – 80-х годов прошлого столетия обобщены данные по интродукции в предгорной зоне Заилийского Алатау европейских [12] и североамериканских [13] видов деревьев и кустарников, коллекций хвойных пород [14], сиреней [15], лиан [16] и др; дан обстоятельный эколого-географический обзор интродукционных особенностей цветочных растений открытого [17] и закрытого грунта [18]. Позже были даны аналитические обзоры коллекций лекарственных [19] и плодовых растений, на основе которого разработана структура генофонда диких плодовых растений Казахстана [20], дана оценка современного состояния коллекции редких и эндемичных растений [21]. Анализ количества и состояния общего коллекционного фонда ГБС приводится в обзорных статьях Г.Т. Ситпаевой [22].

Последовавшие в 90-х годах изменения социально-экономических условий Республики Казахстан привели к снижению эффективности интродукционных исследований и сокращению

основных коллекционных фондов ботанического сада, некоторое оживление и пополнение которых началось только в конце первого 10-летия нового столетия. По итогам инвентаризации живых коллекций был составлен полный перечень коллекционного фонда растений открытого и закрытого грунта, произрастающих в Главном ботаническом саду Института ботаники и фитоинтродукции КН МОН РК. По состоянию на 2014 год он включал 2343 таксона, объединенных в 154 семейства [23]. Для удобства интродукционного анализа включены такие показатели, как: жизненная форма, происхождение и состояние растения.

Последний каталог коллекционного фонда живых растений Главного ботанического сада [24] собран по итогам инвентаризации 2021 года и содержит 3225 таксонов из 150 семейств. Данные для каталога представлены в виде таблицы, отражающей систематическую принадлежность образца, жизненную форму, год и пункт привлечения в коллекцию, успешность интродукции и экспозицию, где конкретный таксон содержится.

В составе современных коллекций выращиваются 378 видов растений казахстанской флоры, в том числе – 55 видов, занесенных в Красную книгу Казахской ССР [24] и в Красную книгу Казахстана [5]. Из них только в составе коллекции лекарственных растений выращивается 22 вида, в том числе: *Alcea froloviana* (Litv.) Iljin, *Armeniaca vulgaris* Lam., *Arum korolkovii* Regel, *Astragalus glycyphyllos* L., *Convallaria majalis* L., *Corylus avellana* L., *Crocus alatavicus* Regel et Semen, *Eminium lehmannii* (Bunge) Kuntze, *Gymnospermium altaicum* (Pall.) Spach, *Iris alberti* Regel, *Lilium martagon* L., *Lonicera iliensis* Pojark., *Paeonia anomala* L., *Paeonia hybrida* Pall., *Paris quadrifolia* L., *Pulsatilla patens* (L.) Mill., *Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Iljin, *Rheum compactum* L., *Rheum wittrockii* C.K. Lindstr., *Spiraeanthus schrenkianus* (Fisch. & C.A. Mey.) Maxim., *Tulipa greigii* Regel, *Tulipa kaufmanniana* Regel.

В рабочую таблицу данного каталога введен такой показатель как «Индекс успешности интродукции» (ИУИ), который характеризует жизненное состояние таксона и позволяет сравнивать интродукционные особенности растений разных жизненных форм, систематической принадлежности и др. [4]. Анализ этого показателя свидетельствует о том, что более 17% таксонов, произрастающих в коллекциях, имеют растянутый цикл онтогенетического развития, дли-

тельное время (иногда десятилетия) находясь в стадии вегетативного роста (ИУИ=2). При этом, около 0,3% таких растений (*Dracaena suffruticosa* (N.E.Br.) Byng & Christenh., *Hedera helix* L., *Helxine soleirolii* Req., *Ophiopogon japonicus* Ker Gawl., *Saxifraga sarmentosa* L. f., *Acorus calamus* L. и др.) активно распространяются вегетативно и нередко сорничают (ИУИ=2(5)). Около 30% коллекционных растений хорошо растут в наших условиях, достаточно активно и продолжительное время цветут (ИУИ=3), но никогда не дают семян по самым разным причинам. Обычно, это оранжерейные культуры или сортовые цветочные и декоративные травянистые растения, интродукционные популяции которых поддерживаются вегетативно. Среди них также встречаются 0,4% растений, которые достаточно активно распространяются вегетативно (ИУИ=3(5): *Albuca spiralis* L., *Aloe aristata* Haw., *Dracaena pethera* var. *pulchra* (N.E.Br.) Byng & Christenh., *Drimiopsis botryoides* Baker, *Eucomis bicolor* Baker, *Hoya bella* Hook., *Ophiopogon jaburan* (Siebold) G.Lodd., *Orbea variegata* (L.) Haw. и др.

Почти половина коллекционных растений (48%) – цветет и плодоносит с разной интенсивностью, продуцируя вполне жизнеспособные семена (ИУИ=4); 7,5% коллекционного фонда Главного ботанического сада могут быть потенциально агрессивными видами (ИУИ=5): *Achillea millefolium* L., *Allium longicuspis* Regel, *Amorpha fruticosa* L., *Aquilegia vulgaris* L., *Centaurium erythraea* Rafn, *Genista tinctoria* L., *Lonicera tatarica* L., *Papaver rhoeas* L., *Populus tremula* L., *Rosa acicularis* Lindl. и мн. др. В большинстве своем – это растения декоративных травянистых или лекарственных коллекций, многие из них являются представителями казахстанской флоры.

Заключение

Объединенный живой коллекционный фонд ГБС включает 3225 таксонов высших растений в составе 150 семейств, 667 родов, 1853 видов, 343 формы и 1076 сортов растений, представляющих отечественную и мировую флору из различных регионов земного шара. В коллекционном фонде живых растений представлено 788 древесных таксонов, 1012 кустарников, 57 древесных и травянистых лиан, 1316 многолетних и 52 однолетних травянистых растений. В составе коллекций выращиваются 378 видов растений казахстанской флоры, в том числе – 55 видов, занесенных в Красную книгу Казахской ССР и в Красную книгу Казахстана.

Формирование живого коллекционного фонда в разные периоды существования ботанического сада происходило с различной интенсивностью, достигнув максимума в 70–80-е годы прошлого столетия (около 6000 таксонов).

Жизненное состояние большинства растений вполне удовлетворительное, около половины коллекционных растений в предгорной зоне Заилийского Алатау проходят полный цикл онтогенетического развития и продуцируют вполне жизнеспособные семена. Еще около 30% коллекционных растений достаточно активно цветут, но размножаются только вегетативно.

Источник финансирования

Анализ живых коллекций ГБС выполнен в рамках научно-технической программы: BR10264557 «Кадастровая оценка современного экологического состояния флоры и растительных ресурсов Алматинской области как научная основа для эффективного управления ресурсным потенциалом» (2021–2023 гг.).

Литература

1. APG IV. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants // Bot. Journal of the Linnean Society. 2016. 181. С. 1-20. <https://doi.org/10.1111/boj.12385>
2. Гельтман Д.В. Современные системы цветковых растений // Бот. журн. 2019. 104(4). С. 503–527
3. Plants of the World Online / Kew Science (2021): <https://powo.science.kew.org/>
4. Грудзинская Л.М., Тажкулова Н. Интродукция растений семейства Fabaceae LINDL. в ботаническом саду // Известия НАН РК, сер.биол. 2009. № 6. С. 48-53
5. Красная книга Казахстана. Т. 2. Растения. 2014. Астана. 452 с.
6. Русанов Ф. Н. (1971) Метод родовых комплексов в интродукции растений и его дальнейшее развитие. // Бюл. ГБС АН СССР. 1971. М. Вып. 81. С. 15-20
7. Путеводитель по Алма-Атинскому ботаническому саду. 1945 Алма-Ата. 30 с
8. Путеводитель по Государственному республиканскому ботаническому саду Академии наук Казахской ССР. 1951. Алма-Ата. 96 с.
9. Центральный ботанический сад Академии наук Казахской ССР (краткий путеводитель). 1971. Алма-Ата. 78 с.

10. Узенбаев Е.Х., Винтерголлер Б.А., Джадайбаев Ж.М. Ботанические сады Казахстана. 1973. Алма-Ата. 104 с.
11. Главный ботанический сад (история образования, структура, итоги научной деятельности). 1982. Алма-Ата. 96 с.
12. Рубаник В.Г., Жеронкина Т.А. Интродукция деревьев и кустарников Европы в Казахстане. Алма-Ата. Наука. 1980. 193с.
13. В.Г. Рубаник, И.Н. Солонинова. Интродукция североамериканских древесных растений на юго-востоке Казахстана. Алма-Ата: «Наука», 1989. – 172 с.
14. Рубаник В.Г. Интродукция голосеменных в Казахстане. Алма-Ата. Наука. 1974. 271с.
15. Рубаник В.Г., Мельник А.Ф., Паршина З.И. Сирень. Алма-Ата. Кайнар. 1977. 104с.
16. Белинская Н.К. Лианы. Алма-Ата. Кайнар. 1979. 96с.
17. Бессчетнова М.В., Исаева Б.К., Уварова Е.И., Ларионова Н.И., Малдыбекова К.С., Кокорев А.А. Интродукция многолетних и однолетних цветочных растений. Алма-Ата. Наука. 1989. 144 с.
18. Даулбаева Г.С., Мурзова Т.В., Садыкова Д.Д. Коллекция тропических и субтропических растений Института ботаники и фитоинтродукции //Растительный мир и его охрана. Мат.межд. науч. конф., посвящ. 80-летию Института ботаники и фитоинтродукции. Алматы, 5-7 сентября 2012г. С. 236-237
19. Грудзинская Л.М., Гемеджиева Н.Г., Арысбаева Р.Б., Рамазанова М., Садакменде Т. КОЛЛЕКЦИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В ГЛАВНОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ ИБФ МОН РК //Вестник Совета ботанических садов Казахстана (СБСК) . Вып.5. Алматы. 2017. С. 3-59
20. Г.С. Муканова, А.Г. Санкайбаева, Л.Ш. Шадманова, М.К.Смаилова, М.Масимжан, Ш.Н.Куджабергеннова, А.Ж. Акбаев. Генофонд диких плодовых растений Казахстана //Изучение, сохранение и рациональное использование растительного мира Евразии. Мат. Межд. конф., посвященной 85-летию Института ботаники и фитоинтродукции КН МОН РК. Алматы. 2017. С. 548-550
21. Ситпаева Г.Т., Отрядных И.Г., Съедина И.А. Коллекция редких видов растений Казахстана в условиях ботанического сада г. Алматы //Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии. 2021. Том 20, № 1. С.404-408
22. Ситпаева Г.Т. О научном значении коллекционных фондов Института ботаники и фитоинтродукции КН МОН РК // Сб. Международной научной конференции «Роль ботанических садов и дендрариев в сохранении, изучении и устойчивом использовании разнообразия растительного мира», посвященной 85-летию Центрального ботанического сада НАН РБ. Минск. 2017. С. 505-507
23. КОЛЛЕКЦИОННЫЕ ФОНДЫ ЖИВЫХ РАСТЕНИЙ ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА ИБФ КН МОН РК //Вестник Совета ботанических садов Казахстана. 2015. Выпуск 3. Алматы. 88 с.
24. Каталог коллекционного фонда живых растений Главного ботанического сада. 2021. Алматы. 116 с.
25. Красная книга Казахской ССР. Ч. 2: Растения. 1981. Алма-Ата. 260 с.

References

1. APG IV. (2016). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. *Bot. Journal of the Linnean Society*. 181: 1–20. <https://doi.org/10.1111/boj.12385>
2. Belinskaya N.K. (1979). Lianas. Alma-Ata. Kainar, 96 s.
3. Beschetnova M.V., Isaeva B.K., Uvarova E.I., Larionova N.I., Malydybekova K.S., Kokorev A.A. (1989). Introduction of perennial and annual flowering plants. Alma-Ata. The science, 144 s.
4. Central Botanical Garden of the Academy of Sciences of the Kazakh SSR (short guide). (1971). Alma-Ata, 78 p.
5. COLLECTION FUNDS OF LIVING PLANTS OF THE MAIN BOTANICAL GARDEN IB&F KN MES RK (2015). *Bulletin of the Council of Botanical Gardens of Kazakhstan*, Issue 3, 88 s.
6. Daulbaeva G.S., Murzova T.V., Sadykova D.D. (2012). Collection of tropical and subtropical plants of the Institute of Botany and Phytointroduction. *Plant World and its Protection: Math. int. scientific conf., dedicated 80th anniversary of the Institute of Botany and Phytointroduction*. Almaty, September 5-7, ss. 236-237.
7. Geltman D.V. (2019). Modern systems of flowering plants. *Bot. magazine*, 104(4), s. 503–527.
8. Grudzinskaya L.M., Tazhkulova N. (2009). Introduction of plants of the family Fabaceae LINDL. in the botanical garden. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan*, biol., No. 6, s. 48-53.
9. Grudzinskaya L.M., Gemedzhieva N.G., Arysbaeva R.B., Ramazanova M., Sadakmende T. (2017). COLLECTION OF MEDICINAL PLANTS IN THE MAIN BOTANICAL GARDEN OF IBP MES RK. *Bulletin of the Council of Botanical Gardens of Kazakhstan (SBSK)*. Issue 5, s. 3-59.
10. Каталог коллекционного фонда живых растений Главного ботанического сада. (2021). Алматы, 116 с.
11. Krasnaya kniga Kazahstana. (1981). T. 2: Rasteniya. Alma-Ata, 260 s.
12. Krasnaya kniga Kazahstana. (2014). P. 2: Rasteniya. Astana, 452 s.
13. Main Botanical Garden (history of formation, structure, results of scientific activity). (1982). Alma-Ata, 96 s.
14. Mukanova G.S., Sankaybaeva A.G., Shadmanova L.Sh., Smailova M.K., M.Masimzhan, Sh.N.Kudzhabergenova, A.Zh. Akbaev. (2017). Gene pool of wild fruit plants of Kazakhstan. *Study, conservation and rational use of the flora of Eurasia: Mat. Int. Conf. dedicated to the 85th anniversary of the Institute of Botany and Phytointroduction of the CS MES RK*. Almaty, s. 548-550.
15. Plants of the World Online / Kew Science. (2021). <https://powo.science.kew.org/>
16. Putevoditel' po Alma-Atinskому ботаническому саду. (1945). Alma-Ata, 30 s.
17. Putevoditel' po Gosudarstvennomu respublikanskomu ботаническому саду Akademii nauk Kazahskoj SSR. (1951). Alma-Ata, 96 s.

18. Uzenbaev E.Kh., Wintergoller B.A., Jadaibaev Zh.M. (1973). Botanical gardens of Kazakhstan. Alma-Ata, 104 s.
19. Rubanik V.G., Zheronkina T.A. Introduction of trees and shrubs of Europe in Kazakhstan. (1980). Alma-Ata, The science. 193 s.
20. Rubanik V.G., Soloninova I.N. (1989). Introduction of North American woody plants in the southeast of Kazakhstan. Alma-Ata, "Science", 172 s.
21. Rubanik V.G. (1974). Introduction of gymnosperms in Kazakhstan. Alma-Ata. The science, 271 s.
22. Rubanik V.G., Melnik A.F., Parshina Z.I. (1977). Lilac. Alma-Ata, Kainar, 104 s.
23. Rusanov F.N. (1971). The method of generic complexes in the introduction of plants and its further development. *Bul. GBS AS USSR*, Issue 81, s. 15-20.
24. Sitpaeva G.T., Otradnykh I.G., Sedina I.A. (2021). Collection of rare plant species of Kazakhstan in the conditions of the botanical garden of Almaty. *Problems of Botany of Southern Siberia and Mongolia*, volume 20, No. 1. – s. 404-408.
25. Sitpaeva G.T. (2017). On the scientific significance of the collection funds of the Institute of Botany and Phytointroduction of the SC MES RK.: Sat. International scientific conference "The role of botanical gardens and arboretums in the conservation, study and sustainable use of plant diversity", dedicated to the 85th anniversary of the Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences of the Republic of Belarus. Minsk, s. 505-507.

Информация об авторах:

Ситпаева Гульнара Токбергеновна, доктор биологических наук, академик КазНАЕН, генеральный директор Института ботаники и фитоинтродукции (Алматы, Казахстан, email: sitpaeva@mail.ru)

Грудзинская Людмила Михайловна (корреспондирующий автор), кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории Растительных ресурсов Института ботаники и фитоинтродукции (Алматы, Казахстан, email: kazwelsh@mail.ru)

Information about authors:

Sitpaeva Gulnara Tokbergenovna, Doctor of Biological Sciences, Academician of KazNAEN, General Director of the Institute of Botany and Phytointroduction (Almaty, Kazakhstan, email: sitpaeva@mail.ru)

Grudzinskaya Lyudmila Mikhailovna (corresponding author), Candidate of Biological Sciences, leading researcher at the Institute of Botany and Phytointroduction (Almaty, Kazakhstan, email: kazwelsh@mail.ru)

Поступила: 21 декабря 2022 года

Принята: 20 мая 2024 года