МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Труды Ботанического сада Южного федерального университета

Монография

Выпуск 4

Под редакцией Т. В. Вардуни

Ростов-на-Дону – Таганрог
Издательство Южного федерального университета
2019

УДК 58.006:502.5(470.61)(035.3)
ББК 28.5л6(235.7)я73
Т78

Печатается по решению редакционно-издательского совета Южного федерального университета (протокол № 6 от 10 ноября 2018 г.)

Рецензенты:
доктор биологических наук *Т. П. Шкурат*,
кандидат биологических наук *А. В. Пономарёв*

Коллектив авторов:
Л. В. Анищенко, Т. В. Вардуни, Б. Л. Козловский, И. П. Кузьменко, М. В. Куропятников, А. Н. Полтавский, О. И. Федоринова, В. В. Федяева, А. В. Фирсова, Ж. Н. Шишлова, А. Н. Шмараева

Т78 Труды Ботанического сада Южного федерального университета : монография. Вып. 4 / Л. В. Анищенко, Т. В. Вардуни, Б. Л. Козловский и др. ; Южный федеральный университет ; под ред. Т. В. Вардуни. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. – 154 с.
ISBN 978-5-9275-3393-0

В монографии представлены основные результаты деятельности Ботанического сада Южного федерального университета в 2018 году. Освещены основные направления научной, образовательной и просветительской деятельности. Приведены результаты изучения адвентивной флоры Ботанического сада. Представлен конспект коллекции лекарственных растений. Обсуждаются проблемы защиты интродуцированных растений. Монография представляет интерес для научных работников, преподавателей, аспирантов, студентов, специалистов в области ботаники, зоологии, охраны природы и др. Специальности: 03.02.01 «Ботаника», 06.01.07 «Защита растений», 03.00.16 «Экология».

Публикуется в авторской редакции.

УДК 58.006:502.5(470.61)(035.3)
ББК 28.5л6(235.7)я73

ISBN 978-5-9275-3393-0

© Южный федеральный университет, 2019

ВВЕДЕНИЕ

Среди приоритетных задач, связанных с необходимостью разработки действенных мер по сохранению и рациональному использованию растительных ресурсов РФ, Президиум РАН отмечает реализацию стратегии сохранения культурных растений и их диких сородичей *ex situ* (в коллекциях и экспозициях живых растений) и *in situ* (в составе естественных популяций) в интересах продовольственной безопасности страны.

Важнейшую роль в решении этих проблем могут и должны играть ботанические сады, являющиеся уникальными площадками не только для сохранения генофонда растительных ресурсов, но и научными центрами по инвентаризации и исследованию растительной биоты (Постановление Президиума РАН № 195 от 10.12. 2019 г.).

Ботанический сад ЮФУ (Ботсад), являясь научно-учебным подразделением Южного федерального университета и особо охраняемой природной территорией федерального значения, осуществляет широкий спектр научной, образовательной, природоохранной и просветительской деятельности, результаты которой публикуются в Трудах Ботсада, издаваемых с 2016 г.

В предыдущих трёх выпусках Трудов были представлены итоги деятельности Ботанического сада ЮФУ за 2015–2017 гг., результаты изучения его рельефа, дикорастущей флоры, микобиоты и фауны и др.

В четвёртом выпуске Трудов изложены основные итоги деятельности Ботанического сада в 2018 г., результаты изучения адвентивной флоры Ботсада, а также результаты многолетней интродукции лекарственных растений; дана оценка токсической нагрузки на почвы коллекционного участка редких и исчезающих видов Ростовской области.

УДК 58.006 (470.61)

Т.В. Вардуни

Результаты деятельности Ботанического сада Южного федерального университета за 2018 год

T.V. Varduny

Results of Botanical Garden of Southern Federal University activity in 2018

Аннотация. Деятельность Ботанического сада Южного федерального университета (БС) в 2018 г. была направлена на реализацию «Программы развития Ботанического сада Южного федерального университета на 2015–2020 гг.». В 2018 г. сотрудники Ботанического сада выполняли научные исследования по 6 проектам. По результатам этих исследований было опубликовано более 60 научных работ и получено 13 свидетельств о государственной регистрации баз данных (РИД).

Ключевые слова: Ботанический сад ЮФУ, интродукция растений, природная популяция, Ростовская область, Красная книга, спектральные библиотеки, естественные радионуклиды, микроклональное размножение.

Деятельность Ботанического сада ЮФУ в 2018 г. осуществлялась в рамках «Программы развития Ботанического сада Южного федерального университета на 2015–2020 гг.». Цель программы состоит в развитии Ботанического сада как многофункционального научно-исследовательского, образовательного, природоохранного, культурно-просветительского центра в Южном федеральном округе.

Основное направление научной деятельности Ботанического сада ЮФУ на современном этапе – оценка состояния, мониторинг и проблемы сохранения биологического разнообразия в степной зоне; рациональное использование и воспроизводство биологических ресурсов в условиях антропогенного воздействия.

В 2018 г. Ботанический сад ЮФУ выполнял научные исследования по шести проектам:

1. Проект «Разработка стратегии, методов и технологий сохранения и рационального использования биологического разнообразия в условиях природных и урбанизированных территорий степной зоны европейской

части России» (Базовая часть государственного задания № 6.6222.2017/БЧ, заказчик – Министерство образования и науки РФ, научный руководитель – директор БС Вардуни Т.В., объём финансирования в текущем году – 7462600,00 руб.).

2. Проект «Ведение Красной книги Ростовской области: развитие питомника растений, занесённых в Красную книгу Ростовской области» (Госконтракт № 17-р от 04 мая 2018 г., заказчик – Министерство природных ресурсов и экологии Ростовской области, научный руководитель – ст. науч. сотр. БС Шмараева А.Н., объём финансирования в текущем году – 300 000 руб.).

3. Проект «Ведение Красной книги Ростовской области: мониторинг видов растений, занесённых в Красную книгу» (Госконтракт № 18-р от 04 мая 2018 г., заказчик – Министерство природных ресурсов и экологии Ростовской области, совместно с кафедрой ботаники ЮФУ, научный руководитель – доцент кафедры ботаники ЮФУ Ермолаева О.Ю., объём финансирования в текущем году – 250 000,00 руб.).

4. Проект «Разработка теоретических основ и прикладных аспектов интродукции как метода сохранения биоразнообразия растений в степной зоне» (Инициативный проект, заказчик – Ботанический сад ЮФУ, научный руководитель – директор БС Вардуни Т.В., объём финансирования в текущем году – без финансирования).

5. Проект «Разработка новых методов получения перспективных фармсубстанций из растительного и животного сырья» (Хоздоговор № 213.01.-14/2016-24, заказчик – ООО «Медиаконтроль», руководитель – науч. сотр. БС Лысенко В.С., объём финансирования в текущем году 1037000,00 руб.).

6. Проект «Разработка технологии инвентаризации древесных насаждений на основе гиперспектральной съёмки с БПЛА». (Хоздоговор № 11683ГУ/2017 от 03.07.2017, заказчик «Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере», руководитель – ст. науч. сотр. БС Дмитриев П.А., объём финансирования в текущем году – 250000,00 руб.).

В данном отчёте о деятельности БС за 2018 г. представлены некоторые результаты.

В результате выполнения базового проекта разработана методика оценки натурализационного потенциала древесных интродуцентов в степной зоне, выявлена численность и возрастная структура природных популяций редких видов растений Ростовской области, созданы спектральные библиотеки растительных сообществ природного парка «Донской»; разработаны генетические паспорта видов рода *Crambe* L. и протоколы микроклонального размножения *Calophaca wolgarica* (L. fil.) DC. и др.; даны рекомендации по снижению токсической опасности от комплексного применения пестицидов в Ростовской области, изучена физиологическая роль и возможности управления аноксигенным фотосинтезом интродуцируемых растений в изменяющихся условиях среды, создан реестр основных типов почв городов Батайска и Аксая с подробным морфологическим описанием и классификационным положением согласно «Классификации и диагностики почв России» (КиДПР); получены данные по удельной активности естественных и искусственных радионуклидов в почвах Ростовской городской агломерации, позволяющие сопоставить значения антропогенно преобразованных почв с показателями, характерными для основных естественных типов почв Ростовской области; выявлены закономерности накопления и трансформации бенз(а)пирена в чернозёме обыкновенном на территории Ботанического сада ЮФУ.

Натурализация древесных экзотов – это неизбежное явление, сопутствующее процессу интродукции в степной зоне. Виды, наиболее перспективные по эколого-биологическим свойствам для региональной культуры, обладают, как правило, одновременно и высоким потенциалом к натурализации. Учитывая то, что региональное зелёное хозяйство не может обойтись без использования адвентивных видов растений, интродукция будет иметь дальнейшее развитие. В результате выполнения технического задания по базовому проекту был разработан и апробирован методический подход к оценке натурализационного потенциала древесных интродуцентов в степной зоне. Установлено, что наибольшую степень натурализации в нижнедонском регионе имеют деревья, в меньшей степени натурализуются кустарники и древовидные лианы, при этом виды иррумптивной жизненной формы более конкурентоспособны в сравнении с рестативной. К числу свойств, благоприятствующих натурализации, относятся высокая степень засухоустойчивости и зимостойкости, а при недостаточной зимостойкости –

высокая регенерационная способность. По способу распространения семян и плодов наибольшие возможности к натурализации имеют зоохоры и анемохоры, по размерам диаспор – мелко- и среднесемянные виды, по типу покоя семян – виды с механическим, физиологическим и комбинированным покоем. Среди натурализовавшихся видов большая часть растений происходит из Северной Америки, Малой Азии, Кавказа и Восточной Азии. При выполнении проекта было, в частности, установлено, что *Clematis vitalba* L. (ломонос виноградолистный) может представлять опасность как потенциально инвазионный вид для пойменных и байрачных лесов Ростовской области, поэтому этот вид рекомендуется исключить из ассортимента, предлагаемого для озеленения населённых пунктов Ростовской области.

В процессе экспедиционных популяционных исследований в Ростовской области были впервые выявлены и описаны локальные популяции таких «краснокнижных» видов как: *Elytrigia stipifolia* (Czern. ex Nevski) Nevski (incl. *E. cretacea* (Klok. & Prokud.) Klok. & Prokud.) (сем. Poaceae), *Gladiolus tenuis* Bieb. (сем. Iridaceae), *Hyacinthella pallasiana* (Stev.) Losinsk. (сем. Hyacinthaceae), *Mercurialis perennis* L. (сем. Euphorbiaceae), *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill. s. l. (incl. *P. bohemica* (Skalický) Tzvel., *P. nigricans* auct. non Störck) (сем. Ranunculaceae), *Serratula tanaitica* P. Smirn. [*Klasea tanaitica* (P.A. Smirn.) Holub] (сем. Asteraceae). Три редких вида Ростовской области из числа перечисленных выше (*Elytrigia stipifolia*, *Pulsatilla pratensis*, *Serratula tanaitica*) включены также в Красную книгу России (Красная книга Ростовской…, 2014; Красная книга России, 2008). Результаты изучения природных популяций могут быть использованы для организации мониторинга за их состоянием, а также для моделирования интродуцируемых микропопуляций этих видов в Ботаническом саду ЮФУ.

В 2018 г. в рамках базового проекта была проведена оценка состояния растительного и почвенного покрова особо охраняемой природной территории Ростовской области природного парка «Донской» на участке «Дельта Дона».

Почвенный покров дельтовой части природного парка «Донской» представляет собой сложную полигенетическую систему почв, обладающих разнообразным составом и комплексным характером пространственной организации. Основными типами являются аллювиальные и чернозёмно-

луговые почвы в комплексе с солонцами. На видовом уровне все изученные в парке «Донском» почвы имеют признаки оглеения, чаще поверхностного; в подавляющем большинстве разрезов содержание карбонатов с глубиной уменьшается. Содержание гумуса резко снижается вниз по профилю. Изученные почвы относятся к среднемощным и мощным. Разновидности представлены различным гранулометрическим составом, от легкоглинистого до супесчаного.

В растительном покрове «Дельты Дона» ведущую роль занимает луговая растительность на почвах различной степени увлажнения и засоления, преимущественно в понижениях микрорельефа и вблизи водных объектов (каналов, ериков, прудов). С повышением микрорельефа усиливается аридный характер растительности. На возвышенных участках песчаной террасы преобладает псаммофитно-степная растительность с луговым акцентом на границах фитоценозов. В сообществах заметную роль играют синантропные виды по причине значительной хозяйственной освоенности дельты Дона в целом.

По результатам оценки с использованием гиперспектрального комплекса были созданы спектральные библиотеки видов различных типов растительных сообществ на участке «Дельта Дона» природного парка «Донской». Полученные результаты будут использованы в качестве эталона для разработки технологии оперативного мониторинга биологического разнообразия и методов его рационального использования в условиях природных территорий степной зоны Европейской части России.

При решении таксономических задач, а также проблем сохранения генофонда редких видов растений привлекаются современные молекулярно-биологические методы. В частности, потенциал генетической изменчивости родственных видов растений может быть выявлен с учётом полиморфизма молекулярных маркеров различных участков геномной ДНК (Боронникова, 2009). Объектами исследований в 2018 г. в рамках технического задания базового проекта являлись коллекционные виды Ботанического сада ЮФУ из рода *Crambe*, включённые в Красные книги РФ (2008) и Ростовской области (2014): *Crambe cordifolia* Steven – катран сердцелистный, *C. maritima* L. [*C. pontica* Stev. ex Rupr.] – катран морской, *C. pinnatifida* R. Br. [*C. maritima* subsp. *pinnatifida* (R. Br.) Schmalh.] – катран перистый, *C. steveniana* Rupr. – катран Стевена, *C. tataria* Sebeok. – катран татарский, а также *Cakile*

euxina Pobed. (морская горчица черноморская) и *Lepidium latifolium* L. (клоповник широколистный). В ходе генетического анализа было установлено, что *Crambe steveniana* и *C. tataria* из подсекции *Tatariae* образуют общую кладу. Остальные виды (*Crambe cordifolia, C. pinnatifida, C. maritima*) из подсекции *Crambe* выходят узлами от общей клады. Интересно отметить тот факт, что близкородственный роду катран *Cakile euxina* и дальнородственный *Lepidium latifolium* образуют общую кладу во 2-м кластере.

Полученные данные на основе ISSR-анализа согласуются с дендрограммой, опубликованной зарубежными учёными в результате изучения ими 27 видов рода катран на основе сиквенирования спейсерных регионов (ITS1 и ITS2) (Francisco-Ortega et al., 1999).

В процессе выполнения проекта были разработаны генетические паспорта вышеперечисленных видов из рода *Crambe* L., интродуцированных в Ботанический сад ЮФУ. Эти виды характеризуются высоким уровнем генетического разнообразия на основании полиморфизма ISSR-маркеров. Доля полиморфных локусов составила 94,77 %.

В 2018 г. в рамках технического задания по базовому проекту были разработаны протоколы микроклонального размножения «краснокнижных» видов Ростовской области и РФ *Calophaca wolgarica* (L. fil.) Fisch. ex DC. (майкараган волжский) и *Hedysarum cretaceum* Fisch. (копеечник меловой). В частности, *Calophaca wolgarica* – это ксеротермический реликт, восточнопричерноморско-прикаспийский эндемик. Одна из причин, обусловливающих уязвимость вида – затруднённое естественное возобновление, в связи с чем была разработана технология его микроклонального размножения.

Выбранный метод поверхностной стерилизации показал сравнительно высокий результат. Около 60 % эксплантов оказались стерильными и жизнеспособными. Из оставшихся эксплантов около 90 % были контаминированы и около 10 % погибли. Для введения в культуру *in vitro* майкарагана волжского была выбрана среда, которая часто применяется для инициации меристем, – среда Мурасиге и Скуга с добавлением БАП (1 мг/л) и ИМК (0,1 мг/л). Наиболее эффективной средой для мультипликации майкарагана волжского оказалась питательная среда по прописи Кворина и Леповре с соотношением цитокининов и ауксинов 1:10, что составляет 0,5

мг/л BAP и 0,05 мг/л НУК. На 3-й неделе культивирования отмечалось появление новых, адвентивных побегов. При такой концентрации фитогормонов коэффициент размножения составил 4, то есть из одного побега на этой среде формировались 4 и более побегов. Среды с другим содержанием цитокининов и ауксинов оказались менее эффективными. На стадии укоренения полученных регенерантов установлено, что наиболее эффективна среда QL с половинной концентрацией макросолей и добавлением 0,1 мг/л IBA. В этом варианте 90 % регенерантов формировали корневую систему на третьей неделе культивирования. Результаты исследований могут быть использованы для получения массового посадочного материала *Calophaca wolgarica* в сравнительно короткие сроки с целью сохранения вида ex situ и возможной репатриации в естественные экотопы.

Мониторинг пестицидов в почве является важной составной частью всех мероприятий по сохранению качественной среды обитания человека. Учитывая тот факт, что в сельскохозяйственном производстве применяются десятки действующих веществ, их одновременный анализ в почве является сложной, длительной и дорогостоящей процедурой. Одновременно происходит актуализация прогнозирования экологических последствий от применения пестицидов. В результате выполнения базового проекта было установлено, что реальной перспективой снижения экологических рисков в агротехнологиях являются: замена наиболее токсичных пестицидов для человека и насекомых на менее токсичные, переход на интегрированную систему применения пестицидов, использование пестицидов с наиболее короткими сроками деградации в почве. Гербициды, содержащие глифосат, можно заменять сульфонилмочевинами (с ограничениями по двудольным культурам, следующим в севообороте), производными аминной соли или дикамбой. Инсектициды с коротким периодом токсического действия (пиретроиды и фосфорорганические) остаются основными, а высокотоксичные для пчёл (неоникотиноиды) исключаются из применения по вегетации. Таким образом, существует реальная возможность повышения экологической безопасности защиты растений путём компетентного выбора пестицидов в рамках предлагаемой на рынке линейки препаратов.

Полициклические ароматические углеводороды (ПАУ) являются одними из наиболее существенных загрязнителей окружающей среды,

оказывающих мутагенное и канцерогенное воздействие на все живые организмы. Содержание 16 приоритетных соединений ПАУ в объектах окружающей среды контролируется международными законами и нормативами из-за их канцерогенности, мутагенности и токсичности. По своей физической и химической форме ПАУ достаточно гидрофобны и устойчивы в объектах окружающей среды, особенно при загрязнении почвы из-за сложной структуры почвенной матрицы. Оценка закономерностей распределения ПАУ в почвенно-растительной системе является одним из основных показателей в системе мониторинга состояния окружающей среды.

Бенз[а]пирен (БаП) является главным маркером загрязнения почвенно-растительной системы ПАУ. Информация об уровнях концентраций БаП в объектах окружающей среды необходима для нормирования содержания данного токсиканта в почве и минимизации риска воздействия на человека и компоненты экосистем. Содержание БаП во всех экологических системах и пищевых продуктах находится под обязательным контролем во всём мире.

В рамках базового проекта было впервые изучено содержание и распределение БаП в почвах Ботанического сада ЮФУ. Полученные данные свидетельствуют о том, что в 20-см слое почв Ботанического сада содержание БаП за 2017–2018 гг. находилось в пределах ПДК для данного ксенобиотика (20 нг/г). Установлены закономерности приповерхностной аккумуляции БаП преимущественно 0–5 см слоем почв. Абсолютное содержание БаП в 0–5 см слое почвы в 1,3–2,5 раза превышает его содержание в 5–20 см слое. Уровни содержания БаП в почвах территории БС являются фоновыми для степной зоны европейской части России и составили 10,3–18,4 нг/г в 20-см слое чернозёма обыкновенного.

Было установлено, что удельная активность естественных радионуклидов в почвах Ростовской городской агломерации по величине сопоставима с показателями, характерными для чернозёмов Ростовской области. Естественные радионуклиды в чернозёмах миграционно-сегрегационных распространены в профиле равномерно. Показано, что незначительное увеличение удельной активности наблюдается в поверхностных гумусово-аккумулятивных горизонтах и в нижележащих горизонтах ВСА, примыкающих к почвообразующей породе, что связано с природой самих радионуклидов и тем фактом, что основным источником их

поступления в почвенный покров и биосферу в целом являются материнские породы. Удельная активность искусственного радионуклида 137Cs имеет максимальное значение в верхних дерновых горизонтах, что обусловлено хорошей сорбцией этого элемента гумусом и глинистыми минералами. В антропогенно-преобразованных экранированных почвах содержание радионуклидов носит более сглаженный и равномерный характер, с отсутствием пиков в погребённых горизонтах, удельная активность равномерно распределена по всей глубине профиля. Эти показатели делают возможным использование данных по активности радионуклидов как удобного диагностического показателя при разработке методов сохранения и рационального использования почвенного покрова в условиях природных и урбанизированных территорий степной зоны европейской части России.

С целью совершенствования методологии исследований фотосинтеза интродуцированных растений разработан метод двухцветной (полихроматической) импульсной Фурье-спектроскопии флуоресценции хлорофилла. Метод позволяет определять квантовую эффективность фотосистемы II, возбуждённой одновременно двумя (или более) источниками измеряющего света с различными длинами волн в условиях применения насыщающих вспышек и актиничного света различными длинами волн. Показано существование хроматической дивергенции квантовой эффективности фотосистемы II, величина которой может зависеть от доли аноксигенного фотосинтеза в общем фотосинтезе, а также быть использованной в качестве показателя адаптации фотосинтетической системы интродуцируемых растений.

В процессе выполнения инициативного проекта «Разработка теоретических основ и прикладных аспектов интродукции как метода сохранения биоразнообразия растений в степной зоне» на коллекционных участках проводились комплексные научные исследования, включающие изучение основных эколого-биологических свойств интродуцентов, сезонных ритмов их развития, способов размножения и др., с целью оценки перспективности сохранения этих растений ex situ и введения в широкую культуру. Коллекционный фонд пополнялся новыми видами, формами и сортами растений.

В частности, коллекция покрытосеменных древесных растений в 2018 г. пополнилась 8 образцами: *Acer palmatum* Thunb., *Acer opalus* var.

obtusatum (Willd.), *Acer sp*., *Calycanthus floridus* L., *Amelanchier canadensis* (L.) Medik., *Hamamelis sp*., *Lonicera gracilipes* Miq., *Lonicera* × *heckrottii* Rehder.

Для формирования нового раздела «Декоративные полукустарники и полукустарнички» коллекции покрытосеменных древесных растений в интродукцию привлечены 14 видов: *Aethionema grandiflorum* Boiss. & Hohen. – крылотычинник крупноцветковый, *Vinca minor* L. – барвинок малый, *Hyssopus officinalis* L. – иссоп лекарственный, *Lavandula angustifolia* Mill. – лаванда узколистная, *Salvia officinalis* L. – шалфей лекарственный, *Santolina etrusca* (Lacaita) Marchi & D'Amato – сантолина тосканская, *Elsholtzia stauntonii* Benth. – эльсгольция Стаунтона, *Plantago afra* L. – подорожник древовидный, *Ruta graveolens* L. [*R. hortensis* Mill.] – рута душистая, *Helianthemum apenninum* (L.) Mill. – солнцецвет апеннинский, *Daphne pontica* L. – волчник понтийский, *Iberis sempervirens* L. – иберис вечнозелёный, *Hypericum olimpicum* L. – зверобой олимпийский; *Artemisia abrotanum* L. – полынь лечебная.

Изучались способы массового размножения восьми древесных видов и сортов, имеющих ценные хозяйственные качества: *Fallopia baldschuanica* (Regel) Holub – гречишка бальджуанская, *Hedera helix* L. – плющ обыкновенный, *Acer ibericum* Bieb. – клён грузинский, *A. lobelii* Ten. – к. Лобеля, *A. platanoides* × *A. truncatum* – к. гибридный, *Abelia* × *grandiflora* (Rovell ex Andrè) Rehder – абелия крупноцветковая; *Ligustrum ovalifolium* Hassk. "Aurea" – бирючина круглолистная "Aurea", *Lonicera* × *heckrotii* Rehder – жимолость Гекротта.

Активному расселению по территории Ботанического сада ЮФУ видов таких родов как: *Acer* L., *Amorpha* L., *Colutea* L., *Crataegus* L., *Lonicera* L., *Pyrus* L. способствует образование между ними внутриродовых гибридов.

Гибридные образцы *Acer platanoides* L. × *A. truncatum* Bunge получены из семян, собранных с растений *A. truncatum* Bunge, произрастающих в систематическом дендрарии Ботанического сада ЮФУ в составе родового комплекса *Acer* L. Коллекция рода *Acer* по результатам инвентаризации 2018 г. насчитывает 27 видов, 3 подвида и 5 культиваров.

В конце 2018 года коллекция тропических и субтропических растений насчитывала 856 видов, разновидностей, форм и сортов из 84 семейств. В 2018 г. коллекционный фонд пополнился 98 таксонами, была сформирована

база данных растений семейства кактусовых, пополнивших коллекционный фонд в 2018 году (53 вида).

Создание коллекции роз (*Rosa* L.) в Ботаническом саду ЮФУ, начатое в 2017 г., в отчётном году было продолжено. В течение весенне-летнего сезона 2018 г. формирующаяся коллекция была пополнена 67 сортами, и на конец года насчитывала всего около 100 сортов, произрастающих в интродукционной школе и на постоянном коллекционном участке.

Мониторинг вредных объектов на территории БС ЮФУ проводился в 2018 г. методом маршрутных обследований территории, а также специальными обследованиями отдельных видов растений в коллекциях открытого и закрытого грунта. Вредные объекты – это насекомые-вредители, клещи-фитофаги, патогенные нематоды растений в оранжерее, вредные сухопутные моллюски, грибковые заболевания растений и карантинные сорняки. В 2018 г. в Ботаническом саду впервые применялись инсектициды Апплауд и Ланнат для борьбы с оранжерейной белокрылкой, результат применения вполне удовлетворительный. Численность белокрылки подавлялась, но полностью вредитель не уничтожен. Для защиты от комплекса грибных инфекций в оранжереях Ботсада впервые использовался фунгицид Ордан. Установлено, что фунгицид сдерживает развитие многих инфекций и поэтому рекомендуется для дальнейшего использования.

В результате выполнения технического задания по проекту «Ведение Красной книги Ростовской области: развитие питомника растений, занесённых в Красную книгу Ростовской области» в 2018 г. проведена инвентаризация питомника, который формируется с 2008 г. на базе коллекции редких и исчезающих видов растений Ростовской области. Основная задача питомника – размножение растений с целью получения необходимого количества семян и посадочного материала для репатриации «краснокнижных» видов в естественные экосистемы.

В настоящее время в коллекции содержится 84 вида растений, а в питомнике формируются микропопуляции 70 «краснокнижных» видов семенных растений, заложенные в 2008–2018 гг. (рис. 1–6).

В течение полевого сезона 2018 г. интродукционная школа питомника была пополнена новыми образцами из различных районов Ростовской области. В настоящее время в интродукционной школе произрастают 72 вида семенных растений разных жизненных форм, разной экологии, разного

географического происхождения, имеющие разные категории редкости; они относятся к 28 семействам и 52 родам. Далее приводится в алфавитном порядке видовой состав интродукционной школы по состоянию на конец ноября 2018 г.:

1. Астрагал чашечный – *Astragalus calycinus* Bieb. (сем. Fabaceae)
2. Астрагал понтийский – *Astragalus ponticus* Pall. (сем. Fabaceae)
3. Бельвалия сарматская **–** *Bellevalia sarmatica* (Pall. ex Georgi) Woronow (сем. Hyacinthaceae)
4. Василёк русский – *Centaurea ruthenica* Lam. (сем. Asteraceae)
5. Василёк Талиева – *Centaurea talievii* Kleop. (сем. Asteraceae)
6. Гадючий лук незамеченный – *Muscari neglectum* Guss. (сем. Hyacinthaceae)
7. Гиацинтик Палласа – *Hyacinthella pallasiana* (Stev.) Losinsk. (сем. Hyacinthaceae)
8. Дрок донской – *Genista tanaitica* P. Smirn. (сем. Fabaceae)
9. Дрок скифский – *Genista scythica* Pacz. (сем. Fabaceae)
10. Живокость пунцовая – *Delphinium puniceum* Pall. (сем. Ranunculaceae)
11. Иван-чай узколистный – *Chamaenerion angustifolium* (L.) Holub (сем. Onagraceae)
12. Иссоп меловой – *Hyssopus cretaceus* Dubjan. (сем. Lamiaceae)
13. Иссоп узколистный – *Hyssopus angustifolius* Bieb. (сем. Lamiaceae)
14. Карагана скифская– *Caragana scythica* (Kom.) Pojark. (сем. Fabaceae)
15. Касатик низкий – *Iris pumila* L. s. l. (сем. Iridaceae)
16. Касатик ненастоящий – *Iris notha* Bieb. (сем. Iridaceae)
17. Катран морской – *Crambe maritima* L. (сем. Brassicaceae)
18. Катран перистый – *Crambe pinnatifida* R. Br. (сем. Brassicaceae)
19. Катран татарский – *Crambe tataria* Sebeok (сем. Brassicaceae)
20. Кендырь сарматский – *Trachomitum sarmatiense* Woodson (сем. Apocynaceae)
21. Клеоме донецкая – *Cleome donetzica* Tzvel. (сем. Cleomaceae)
22. Ковыль днепровский – *Stipa borysthenica* Klok. ex Prokud. (сем. Poaceae)
23. Ковыль Залесского – *Stipa zalesskii* Wilensky (сем. Poaceae)
24. Ковыль красивейший – *Stipa pulcherrima* K. Koch. (сем. Poaceae)
25. Ковыль незаметный – *Stipa adoxa* Klok. & Ossycznjuk (сем. Poaceae)

26. Ковыль опушённолистный – *Stipa dasyphylla* (Lindem.) Trautv. (сем. Poaceae)
27. Ковыль перистый – *Stipa pennata* L. s. str. (сем. Poaceae)
28. Ковыль сарептский – *Stipa sareptana* A. Beck. (сем. Poaceae)
29. Ковыль узколистный – *Stipa tirsa* Stev. (сем. Poaceae)
30. Ковыль украинский – *Stipa ucrainica* P. Smirn. (сем. Poaceae)
31. Козлятник аптечный – *Galega officinalis* L. (сем. Fabaceae)
32. Колокольчик крупноколосковый – *Campanula macrostachya* Waldst. & Kit. ex Willd. (сем. Campanulaceae)
33. Копеечник крупноцветковый – *Hedysarum grandiflorum* Pall. (сем. Fabaceae)
34. Копеечник меловой – *Hedysarum cretaceum* Fisch. (сем. Fabaceae)
35. Копытень европейский – *Asarum europaeum* L. (сем. Aristolochiaceae)
36. Курчавка кустарниковая – *Atraphaxis frutescens* K. Koch. (сем. Polygonaceae)
37. Курчавка отогнутая – *Atraphaxis replicata* Lam. [*A. spinosa* auct. non L.] (сем. Polygonaceae)
38. Лазурник трёхлопастной – *Laser trilobum* (L.) Borkh. (сем. Apiaceae)
39. Левкой душистый – *Matthiola fragrans* Bunge (сем. Brassicaceae)
40. Лён жёстковолосистый – *Linum hirsutum* L. (сем. Linaceae)
41. Лён украинский – *Linum ucrainicum* Czern. (сем. Linaceae)
42. Ломкоколосник ситниковый – *Psathyrostachys juncea* (Fisch.) Nevski (сем. Poaceae)
43. Ломонос цельнолистный – *Clematis integrifolia* L. (сем. Ranunculaceae)
44. Лук шаровидный – *Allium globosum* Bieb. ex Redoute (сем. Alliaceae)
45. Майкараган волжский – *Calophaca wolgarica* (L. fil.) DC. (сем. Fabaceae)
46. Молочай мелолюбивый – *Euphorbia cretophila* Klok. (сем. Euphorbiaceae)
47. Морская горчица черноморская – *Cakile euxina* Pobed. (сем. Brassicaceae)
48. Наголоватка меловая – *Jurinea cretacea* Bunge (сем. Asteraceae)
49. Оносма донская – *Onosma tanaitica* Klok. (сем. Boraginaceae)
50. Пион тонколистный – *Paeonia tenuifolia* L. (сем. Paeoniaceae)
51. Полынь солянковидная – *Artemisia salsoloides* Willd. (сем. Asteraceae)

52. Пролеска сибирская – *Scilla siberica* Haw. (сем. Hyacinthaceae)
53. Пролесник многолетний – *Mercurialis perennis* L. (сем. Euphorbiaceae)
54. Прострел луговой – *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill. (сем. Ranunculaceae)
55. Пушистоспайник длиннолистный – *Eriosynaphe longifolia* (Fisch. ex Spreng.) DC. (сем. Apiaceae)
56. Пырей ковылелистный – *Elytrigia stipifolia* (Czern. ex Nevski) Nevski (сем. Poaceae)
57. Самерария сердцеплодная, крылатница – *Sameraria cardiocarpa* Trautv. (сем. Brassicaceae)
58. Серпуха донская – *Serratula tanaitica* P. Smirn. [*Klasea tanaitica* (P.A. Smirn.) Holub] (сем. Asteraceae)
59. Синеголовник морской – *Eryngium maritimum* L. (сем. Apiaceae)
60. Синяк русский, румянка – *Echium russicum* J.F. Gmel. (сем. Boraginaceae)
61. Скабиоза исетская – *Scabiosa isetensis* L. (сем. Dipsacaceae)
62. Смолёвка Гельмана – *Silene hellmannii* Claus (сем. Caryophyllaceae)
63. Тюльпан Биберштейна – *Tulipa biebersteiniana* Schult. & Schult. fil. (сем. Liliaceae)
64. Тюльпан Шренка – *Tulipa schrenkii* Regel (сем. Liliaceae)
65. Цельнолистник душистый – *Haplophyllum suaveolens* (DC.) G. Don fil. (сем. Rutaceae)
66. Чабрец известколюбивый – *Thymus calcareus* Klok. & Shost. (incl. *Thymus cretaceus* Klok. & Shost.) (сем. Lamiaceae)
67. Чемерица Лобеля – *Veratrum lobelianum* Bernh. (сем. Melanthiaceae)
68. Шалфей австрийский – *Salvia austriaca* Jacq. (сем. Lamiaceae)
69. Шафран сетчатый – *Crocus reticulatus* Stev. ex Adams (сем. Iridaceae)
70. Эгонихон пурпурно-голубой – *Aegonychon purpureo-caeruleum* (L.) Holub. (сем. Boraginaceae)
71. Эремурус замечательный – *Eremurus spectabilis* Bieb. (сем. Asphodelaceae)
72. Ясменник сероплодный – *Asperula tephrocarpa* Czern. ex M. Pop. & Chrshan. (сем. Rubiaceae).

Большинство редких видов местной флоры в условиях питомника проходят полный цикл фенологических фаз – нормально развиваются, массово цветут, плодоносят, возобновляются семенным или вегетативным

способами. В 2018 г. впервые за время наблюдений в питомнике цвели и плодоносили серпуха донская, лук шаровидный, курчавка отогнутая, иван-чай узколистный.

Дана оценка успешности интродукции 65 видов по 7-балльной шкале. Большинство видов (52,3 %), содержащихся в питомнике «краснокнижных» растений Ростовской области, набирают 7 баллов (27,7 % растений – 6 баллов, 18,5 % – 5 баллов, 1,5 % – 4 балла). Наибольшее количество баллов имеют степные и петрофитные виды, наименьшее – опушечно-лесные.

Впервые определена семенная продуктивность живокости пунцовой в условиях интродукции. Высокий коэффициент семенификации свидетельствует о том, что в условиях питомника этот вид в значительной степени реализует свой репродуктивный потенциал. Определена также семенная продуктивность в условиях питомника некоторых других видов – касатика низкого, бельвалии сарматской, цельнолистника душистого, эремуруса замечательного. Высокий коэффициент семенификации у цельнолистника душистого свидетельствует о том, что в условиях питомника существуют благоприятные условия для его семенного размножения.

Многолетние наблюдения свидетельствуют о том, что показатели семенной продуктивности эремуруса замечательного варьируют по годам, зависят от погодных условий, но в любом случае интродуцированные растения в большей степени реализуют свой репродуктивный потенциал, чем растения, обитающие в естественных экотопах. Показатели семенной продуктивности бельвалии сарматской в 2018 г. выше, чем в 2017, что объясняется переходом в текущем году большей части особей, произрастающих в составе интродуцированной популяции, из молодого в средневозрастное генеративное состояние.

По результатам опыта на определение полевой всхожести все виды питомника можно разделить на 4 группы: первая группа имеет всхожесть семян до 10 % и составляет 17,1 % от общего числа видов, участвующих в опыте; вторая группа растений имеет всхожесть семян от 10 % до 20 % и составляет также 17,1 % от общего числа видов; третья группа имеет всхожесть семян в пределах 20 %–50 % и составляет 46,3 % от общего числа видов; четвёртая группа растений, имеющая всхожесть 51 %–79,2 %, составляет 19,5 % от общего числа видов. Наибольшие показатели полевой

всхожести в 2018 г. имели *Eremurus spectabilis*, *Bellevalia sarmatica*, *Crambe maritima*, *Crambe tataria*, *Tulipa schrenkii*, *Stipa zalesskii*, *Paeonia tenuifolia*, *Muscari neglectum.*

Рисунок 1. Массовое цветение в питомнике ломоноса цельнолистного. 10.05.2018 г.

Рисунок 2. Массовое цветение в питомнике оносмы донской. 10.05. 2018 г.

Рисунок 3. Массовое цветение эремуруса замечательного в питомнике. 15.05.2018 г.

Рисунок 4. Массовое цветение ковыля украинского в питомнике. 10.05.2018 г.

Рисунок 5. Массовое цветение лука шаровидного в интродукционной школе. 19.07.2018 г.

Рисунок 6. Массовое цветение кендыря сарматского в питомнике. 11.07.2018 г.

Сотрудниками Ботанического сада совместно с кафедрой ботаники ЮФУ в 2018 г. был проведён большой объём работ в рамках проекта «Ведение Красной книги Ростовской области: мониторинг видов растений, занесённых в Красную книгу». Цель этапа 2018 г. – сбор и анализ научной информации о местах локализации и состоянии популяций объектов растительного мира, тенденциях изменения их ареалов и численности в двух административных районах Ростовской области – Шолоховском и Верхнедонском.

В результате ведения Красной книги Ростовской области на территории двух обследуемых в 2018 г. районов было изучено с разной степенью полноты 258 известных и новых местонахождений 58 видов «краснокнижных» грибов и растений. По полной программе регионального мониторинга (Федяева, Русанов, 2005) изучено состояние 76 популяций 42 видов растений, в том числе 10 видов федерального статуса охраны. При полевых работах в обследуемых районах выявлены 27 новых местонахождений 18 видов, не учтённых во 2-м издании Красной книги Ростовской области (2014). Было установлено, что в этих двух районах 76,5 % достоверно известных местонахождений растительных объектов из Красной книги Ростовской области (по данным текущего мониторинга) расположены на неохраняемых территориях, включая виды федерального статуса охраны и другие ценные в природоохранном отношении объекты. В связи с этим очевидна актуальность создания новых особо охраняемых природных территорий (ООПТ) областного значения в Верхнедонском и Шолоховском районах. Для оптимизации сети ООПТ, сохранения типичных лесных байрачных экосистем и типичных ландшафтов Калачской возвышенности, а также в целях сохранения редких лесных видов растений даны практические предложения о целесообразности организации в Верхнедонском районе новой ООПТ областного значения в категории охраняемый ландшафт с рабочим названием «Урочище Четвертинский лес». Урочище является одной из хорошо сохранившихся естественных байрачных дубрав на севере Ростовской области. Это сложная байрачная дубрава, которая находится в окрестностях хутора Четвертинского (Шумилинское сельское поселение) Верхнедонского района на правом коренном берегу р. Песковатки. Лес занимает верховье балки Четвёртый Лог и прилегающий водораздел, его площадь составляет 200 га, а флора

семенных растений насчитывает около 100 видов, в том числе 10 таксонов, внесённых в Красную книгу Ростовской области (2014). Первый ярус (до 25 м), образован, в основном, *Quercus robur* L. и *Fraxinus exelsior* L.; второй ярус (до 15 м) состоит из *Acer platanoides* L., *A. campestre* L., *Tilia cordata* Mill., *Pyrus pyraster* (L.) Burgsd., *Ulmus laevis* Pall.; третий ярус (до 7 м) состоит из кустарников: *Acer tataricum* L., *Euonymus europaea* L., *E. verrucosa* Scop., *Rhamnus cathartica* L., *Swida sanguinea* (L.) Opiz, *Ulmus campestris* L., а также подроста деревьев и кустарников.

Основу травянистого яруса составляют неморальные виды, широко распространённые в широколиственных лесах РФ, а в Ростовской области находящиеся на южной и юго-восточной границах распространения: *Aegopodium podagraria* L., *Convallaria majalis* L., *Mercurialis perennis* L., *Polygonatum multiflorum* (L.) All., *Viola mirabilis* L., *Campanula trachelium* L., *Lathyrus vernus* (L.) Bernh, *Stellaria holostea* L. и др.; встречаются и другие типичные лесные и сорно-лесные виды: *Poa nemoralis* L., *Milium effusum* L., *Melica picta* K. Koch, *Lactuca chaixii* Vill., *Scrophularia nodosa* L., *Geum urbanum* L., *Urtica dioica* L., *Galium aparine* L., *Chelidonium majus* L. и др. На опушках леса обитают степные и луговые виды: *Hieracium robustum* Fries, *H. virosum* Pall., *Campanula bononiensis* L., *Pyrethrum corymbosum* (L.) Scop., *Linaria biebersteinii* Bess., *Senecio grandidentatus* Ledeb., *Centaurea jacea* L. и др.

Сомкнутость крон древесных растений Четвертинского леса составляет 70 %, общее проективное покрытие травянистого яруса – около 50 %. Напочвенный покров (листовой опад) значительный.

Особенность урочища Четвертинский лес состоит в том, что оно является одним из двух, известных в Ростовской области, местообитаний популяции пролесника многолетнего *Mercurialis perennis* из семейства молочайных. Это редкий вид местной флоры, который имеет широкое распространение, но именно в Верхнедонском и Шолоховском районах проходит южная граница европейской части его ареала. Популяция *Mercurialis perennis* имеет удовлетворительные показатели численности и жизненности.

Кроме того, урочище Четвертинский лес – это местонахождение наиболее крупных из числа известных в области популяций редких видов Ростовской области *Acer platanoides*, *Asarum europaeum* и *Polygonatum*

multiflorum, а также одно из двух известных в области местонахождений «краснокнижного» *Laser trilobum*. Таким образом, раритетный флористический комплекс урочища представлен 10 видами: *Acer platanoides, Asarum europaeum, Campanula trachelium, Corydalis marschalliana* (Pall. ex Willd.) Pers., *C. solida* (L.) Clairv., *Laser trilobum, Mercurialis perennis, Scilla siberica* Haw., *Polygonatum multiflorum, Ulmus glabra* Huds. Четвертинский лес по своему географическому положению, составу и структуре растительного покрова (высокая степень биоразнообразия растений; наличие типичных растительных сообществ хорошей сохранности; концентрация редких, исчезающих и требующих охраны видов; многочисленность и высокая жизненность популяций ряда «краснокнижных» видов) в значительной степени соответствует требованиям, предъявляемым к особо охраняемым природным территориям, поэтому он может быть рекомендован для включения в заповедный земельный фонд Ростовской области.

Гербарный фонд БС ЮФУ (RWBG) в 2018 г. пополнился 1179 образцами растений Ростовской области и включает в настоящее время более 65000 образцов различных таксонов из 147 семейств.

По результатам научных исследований сотрудниками Ботсада в 2018 г. было опубликовано более 60 работ, в том числе:

монографий – 1 (3-й выпуск Трудов Ботанического сада ЮФУ),

учебных пособий – 2,

публикаций в изданиях, индексируемых в реферативно-библиографических базах научного цитирования Web of Science или Scopus – 13,

статей в российских рецензируемых журналах – 7,

публикаций в изданиях, индексируемых в реферативно-библиографических базах научного цитирования РИНЦ – 40.

Получено охранных документов на результаты интеллектуальной деятельности (РИД) – 13.

Ботанический сад ЮФУ осуществлял двусторонний обмен семенами с зарубежными и российскими ботаническими садами.

В 2018 году документально оформлен статус Ботанического сада ЮФУ как особо охраняемой природной территории федерального значения (приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации № 187 от 07.05. 2018 г.).

В 2018 г. на заседании Ростовского отделения Русского ботанического общества председателем отделения была избрана директор Ботанического сада ЮФУ Татьяна Викторовна Вардуни. В июне она возглавила делегацию Ростовского оделения на XIV Делегатском съезде РБО, который состоялся, как и приуроченная к нему конференция «Ботаника в современном мире», в г. Махачкале 17–24 июня 2018 г. Съезд собрал 122 делегата из 33 региональных отделений РБО. В конференции приняли участие 282 специалиста, представляющие 48 городов России, а также ряд других стран — Армению, Азербайджан, Белоруссию, Германию, Казахстан, Украину и Чешскую Республику. Президентом РБО был избран профессор Аверьянов Леонид Владимирович, зав. Гербарием БИН РАН. Местом проведения следующего XV съезда РБО в 2023 г. избраны Томск и Кемерово.

Ростовское отделение РБО представляли делегаты – Вардуни Татьяна Викторовна, Шмараева Антонина Николаевна, Дмитриев Павел Александрович и на правах участников съезда – Афанасьев Дмитрий Фёдорович, Засоба Варвара Викторовна, Лисицына Татьяна Алексеевна, Кузьменко Инна Петровна (рис. 7–9).

Рисунок 7. Ростовская делегация и В. Мартыненко в перерыве между заседаниями съезда. 22.06. 2018 г.

Рисунок 8. Секционный доклад ст. науч. сотр. БС Дмитриева П.А. 20.06. 2018 г.

Рисунок 9. Делегаты и участники съезда на экскурсии по заповедному бархану Сарыкум. 19.06. 2018 г.

На международной конференции молодых учёных «Лесные ресурсы – Белорусское Полесье», посвящённой 90-летию НАН Беларуси и Году малой родины, которая состоялась в Институте леса НАН Беларуси (г. Гомель) с 24 по 27 сентября 2018 г., было подписано соглашение о сотрудничестве между Институтом леса НАН Беларуси и Ботаническим садом ЮФУ. В рамках конференции был представлен доклад «Анализ популяционно-генетической структуры Ростовской метапопуляции дуба черешчатого на основе RAPD-анализа» младшего научного сотрудника Ботанического сада Чохели Василия Александровича (рис. 10), в котором были отражены выводы о популяционно-генетической структуре древостоев дуба черешчатого на территории Ростовской области, полученные в ходе диссертационного исследования на соискание учёной степени кандидата биологических наук.

Рисунок 10. В.А. Чохели делает доклад на конференции молодых учёных в Институте леса НАН Беларуси. 26.09. 2018 г.

На базе Ботанического сада традиционно осуществлялся образовательный процесс (проведение аудиторных занятий, прохождение учебных и производственных практик) кафедр ботаники, зоологии, генетики, биохимии и микробиологии, экологии, почвоведения, Института наук о

Земле. В 2018 году на базе коллекций и экспозиций Ботанического сада прошли учебную практику по ботанике, экологии и фармакогнозии около 200 студентов ЮФУ и Ростовского государственного медицинского университета; производственную практику – 9 студентов ЮФУ, 2 студента Донского государственного технического университета; выполнено 4 выпускных работы и 3 магистерские диссертации.

Ежегодно Ботанический сад проводит большую просветительскую работу, активно участвует в экологическом воспитании населения. В 2018 году в БС были открыты пять программ дополнительного образования для широкого круга слушателей – от младших школьников до специалистов с высшим образованием (таблица). В течение года обучение по этим программам с получением дипломов и сертификатов прошли 63 человека.

Таблица. Программы дополнительного образования, реализуемые в Ботаническом саду ЮФУ

№ п/п	Название программы	Категория программы	Количество учебных часов
1.	Фитодизайн в садово-парковом и ландшафтном строительстве	Программа профессиональной переподготовки	250 часов
2.	Основы садоводства	Программа повышения квалификации	72 часа
3.	Юный ботаник	Дополнительная развивающая программа	16 часов
4.	Биотехнология растений	Дополнительная развивающая программа	16 часов
5.	Искусство фотографии растений	Дополнительная развивающая программа	16 часов

В рамках сотрудничества с Управлением образования города Ростова-на-Дону на базе Ботанического сада в августе и ноябре были проведены занятия по биологии для школьников, обучающихся в школе для одарённых

и талантливых детей. Школьники получили возможность на практике углубить и закрепить теоретические знания, полученные на уроках биологии. Для них был проведён мастер-класс по микроскопии на примере одноклеточных водорослей, лекции по споровым растениям, практикум по изучению разнообразия жизненных форм растений и др.

В мае 2018 г. в Ботаническом саду открылась Школа садовников. Первые слушатели будут учиться фитодизайну в садово-парковом и ландшафтном строительстве. Уникальная научная и материально-техническая база, а также коллекционные фонды БС и высокий профессионализм сотрудников Академии биологии и биотехнологии, Академии архитектуры и искусства и Ботанического сада гарантированно обеспечат слушателям качественное образование по садоводству в широком смысле. Учебная программа построена таким образом, что сначала даются основы фундаментальных знаний по ботанике, физиологии растений, почвоведению, агрохимии. Особое внимание уделяется практическим занятиям, которые будут проходить на коллекционных участках и в оранжереях БС.

На территории центральной усадьбы БС в 2018 г. была заложена экспозиция «Аптекарский огород», где посетители смогут не только узнать о свойствах лекарственных, эфирномасличных, декоративных, экологически важных и др. растений, но и научиться правильно их выращивать.

В 2018 году был значительно расширен перечень обзорных и тематических экскурсий по Ботаническому саду, в результате чего число организованных посетителей резко увеличилось и составило более 10000 человек в год. Для сотрудников же и студентов ЮФУ были организованы, как и в предыдущий год, субботние бесплатные экскурсии по территории БС (рис. 11).

Рисунок 11. Субботняя экскурсия для студентов, сотрудников ЮФУ и членов их семей. Экскурсовод – Русанова Т.И.

Для учащихся детской архитектурно-художественной школы Академии архитектуры и искусств ЮФУ проведены 6 экскурсий-пленэров, в которых приняли участие 170 юных художников.

Ботанический сад оказал благотворительную помощь региональной общественной организации инвалидов Центр лечебной педагогики и социальной терапии «СВеЧа».

В 2018 г. (20–21 октября) Ботанический сад традиционно принял участие в работе Фестиваля науки Юга России, который впервые проходил на новом стадионе «Ростов-Арена», где летом этого года состоялись матчи чемпионата мира по футболу.

В мае 2018 г. на базе Ботанического сада был проведён III ежегодный смотр-конкурс работ флористов Юга России и выставка орхидей, а в апреле и октябре – традиционные Дни древонасаждений.

В 2018 г. был выполнен целый комплекс работ по укреплению материально-технической базы Ботанического сада и благоустройству территории. Был закончен капитальный ремонт фондовой оранжереи № 3, начатый в 2016 г. За три года строители заменили в оранжерее отопительную

систему и стеклянную кровлю; установили новые защитные металлические сетки, требующиеся по технике безопасности; выложили плиткой дорожки и др. Произведён также капитальный ремонт мягкой кровли на котельной.

Текущие хозяйственные работы выполнялись силами аутсорсинговой компании ООО «Ростиндустрия» и службой проректора по развитию инфраструктуры ЮФУ Пожарова Ю.П. Так, был произведён ремонт отопительной системы в учебно-лабораторном корпусе (в том числе заменили насос, расположенный в цокольном этаже, необходимый для поддержания давления в отопительной системе корпуса), по требованию Росприроднадзора по Ростовской области была обустроена площадка для накопления твёрдых бытовых отходов; продолжены санитарные рубки древесной поросли в дендропарке, в систематическом дендрарии и на экспозиции «Приазовская степь», выполнены сезонные полевые работы и др.

На развитие инфраструктуры и материально-технической базы Ботанического сада в 2018 г. было затрачено более 4 млн. руб. бюджетных и внебюджетных средств.

Внебюджетный фонд Ботанического сада в части, формируемой за счёт реализации посадочного материала, организованной инновационным центром БС «Зелёные технологии» (руководитель – Козловский Б.Л.); проведения экскурсий (экскурсоводы Русанова Т.И., Мальцева А.Н.), мастер-классов, школы садовников и программ дополнительного образования (Капралова О.А.), а также экспертной оценки качественного состояния зелёных насаждений в Ростове-на-Дону и Ростовской области (Папков А.С.) в 2018 г. составил 2 408 019,00 рублей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Боронникова С.В. Молекулярно-генетическая паспортизация редких реликтовых видов растений // Вестник НГУ. Серия: Биология, клиническая медицина, 2009. – Том 7. – № 3. – С. 3–11.

2. Красная книга Российской Федерации (Растения и грибы) / Ред. Л.В. Бардунов, В.С. Новиков. – М.: Т-во научных изданий КМК. – 2008. – 855 с.

3. Красная книга Ростовской области. Растения и грибы. Издание 2-е. Т. 2 / Ред. В.В. Федяева. – Ростов-на-Дону: Минприроды Ростовской обл., 2014. – 344 с.

4. Федяева В.В., Русанов В.А. Мониторинг редких и исчезающих видов растений и грибов Ростовской области // Материалы научно-практической межрегиональной конференции. – Станица Вешенская, 2005. – С. 29–36.

5. Francisco-Ortega J., Fuertes-Aguilar J., Gomez-Campo C., Santos-Guerra A. and Jansen R.K. Internal Transcribed Spacer Sequence Phylogeny of *Crambe* L. (Brassicaceae): Molecular Data Reveal Two OldWorld Disjunctions // Molecular Phylogenetics and Evolution, 1999. – Vol. 11. – No. 3. – Pp. 361–380.

LITERATURA

1. Boronnikova S.V. Molekulyarno-geneticheskaya pasportizaciya redkix reliktovyx vidov rastenij // Vestnik NGU. Seriya: Biologiya, kli-nicheskaya medicina, 2009. – Tom 7. – № 3. – S. 3–11.

2. Krasnaya kniga Rossijskoj Federacii (Rasteniya i griby) / Red. L.V. Bardunov, V.S. Novikov. – M.: T-vo nauchnyx izdanij KMK. – 2008. – 855 s.

3. Krasnaya kniga Rostovskoj oblasti. Rasteniya i griby. Izdanie 2-e. T. 2 / Red. V.V. Fedyaeva. – Rostov-na-Donu: Minprirody Rostovskoj obl., 2014. – 344 s.

4. Fedyaeva V.V., Rusanov V.A. Monitoring redkix i ischezayushhix vidov rastenij i gribov Rostovskoj oblasti // Materialy nauchno-prakticheskoj mezhregional'noj konferencii. – Stanica Veshenskaya, 2005. – S. 29–36.

5. Francisco-Ortega J., Fuertes-Aguilar J., Gomez-Campo C., Santos-Guerra A. and Jansen R.K. Internal Transcribed Spacer Sequence Phylogeny of Crambe L. (Brassicaceae): Molecular Data Reveal Two OldWorld Disjunctions // Molecular Phylogenetics and Evolution, 1999. – Vol. 11. – No. 3. – Pp. 361–380.

Summary. The activity of the Botanical Garden of the Southern Federal University (BS) in 2018 was aimed at the implementation of the «Program of Development of the Botanical Garden of the Southern Federal University for 2015–2020» In 2018 the staff of the Botanical Garden performed scientific research on 6 projects. As a result of these studies, more than 60 scientific papers were published and 13 certificates of state registration of databases (RID) were obtained.

Keywords: Botanical garden of SFU, introduction of plants, natural population, Rostov region, Red List, spectral libraries, natural radionuclides, microclonal reproduction.

УДК 581.9:581.522.4:58.006 (470.61)

А.Н. Шмараева, Б.Л. Козловский, Ж.Н. Шишлова, И.П. Кузьменко,
О.И. Федоринова, М.В. Куропятников

Адвентивная флора Ботанического сада Южного федерального университета

A.N. Shmarayeva, B.L. Kozlovsky, Zh.N. Shishlova, I.P. Kuzmenko,
O.I. Fedorinova, M.V. Kuropyatnikov

Southern Federal University Botanical Garden Adventive Flora

Аннотация. В статье приводится аннотированный список и результаты анализа адвентивной флоры Ботанического сада Южного федерального университета (БС). Для каждого вида указаны: латинское и русское название, жизненная форма, экотип, частота встречаемости и местонахождение в границах БС, а также природоохранный статус, если таковой имеется.

Адвентивная флора насчитывает 170 видов семенных растений (83 вида и подвида древесных и 87 видов и подвидов травянистых растений) из 48 семейств и 121 рода, что составляет 21,1 % от общего состава дикорастущей флоры БС. Наиболее многочисленными по количеству таксонов являются такие семейства как Rosaceae (31 вид), Asteraceae (20 видов), Brassicaceae (15 видов), Fabaceae и Poaceae (по 9 видов), Oleaceae (8 видов) и Caprifoliaceae (7 видов). Наиболее крупными родами являются *Crataegus* (10 видов), *Fraxinus* и *Lonicera* (по 6 видов), *Acer* и *Cotoneaster* (по 4 вида).

По способу заноса в структуре адвентивной флоры Ботанического сада преобладают эргазиофиты (68,8 %), по времени заноса – эунеофиты (62,3 %), по степени натурализации – эпёкофиты (51,2 %), по характеру первичного ареала – азиатские виды (34,1 %).

Среди адвентивных растений БС 7 видов входят в перечень карантинных объектов на территории РФ; имеется также 61 инвазионный вид, причём 13 из них относятся к наиболее агрессивным – «трансформерам». Адвентивная флора БС включает также 3 вида, занесённых в Красную книгу РФ, и 40 видов, занесённых в Красный список МСОП.

Ключевые слова: адвентивная флора, Ботанический сад ЮФУ, антропогенная трансформация, интродукция, эргазиофит, инвазионный вид.

Введение. Процесс синантропизации естественного растительного покрова, активно протекающий в условиях густозаселённости и хозяйственной освоенности территорий, к которым относится и Ростовская область, сопровождается глубокой антропогенной трансформацией природных флористических комплексов и флоры в целом. Антропогенная трансформация флоры ярко проявляется в целом ряде взаимосвязанных процессов: обеднении видового состава и генофонда автохтонной флоры, экспансии адвентивных видов растений, генетическом изменении популяций аборигенных и адвентивных видов под влиянием техногенных изменений среды (мутагенез и тератогенез растений в техногенных экотопах и др.); нарушении естественного хода флорогенетических процессов и быстром формировании специфических синантропных флористических комплексов, соединяющих аборигенные и адвентивные виды, и др. Эти процессы требуют внимательного изучения, так как их отрицательные последствия для окружающей среды и биологического разнообразия в настоящее время практически не прогнозируются с достаточной степенью вероятности и на длительный период времени (Федяева, 1994).

Важной стороной процесса антропогенной трансформации флоры является её адвентизация – процесс заноса чужеродных растений, проявляющийся в возрастании их количества во флоре той или иной территории. Активная (агрессивная) натурализация адвентивных видов, сопровождающаяся вытеснением видов местной (аборигенной) флоры, называется инвазией.

Возрастание роли адвентивных видов растений в сложении всех вариантов флористических комплексов в современных условиях связано с действием двух факторов – увеличением притока этих видов в связи с расширением способов и интенсивности заноса и с изменениями среды под влиянием антропопрессии. Последнее выражается как в разрушении природных экосистем и формировании антропогенных экотопов, так и в ослаблении устойчивости сохранившихся природных экосистем к внедрению адвентивных видов (Бурда, 1991; Виноградова, 2012; Березуцкий, Харитонов, 2016).

Изучение процессов синантропизации вообще и адвентизации в частности очень актуально для территорий ботанических садов в связи с их активной интродукционной деятельностью. В полной мере это относится к Ботаническому саду Южного федерального университета, который, как и Ростовская область в целом, находится в степной зоне; расположен практически в центре г. Ростова-на-Дону, существует 93 года; имеет площадь 160,54 га, более 64 % которой занято коллекциями живых растений (Вардуни и др., 2016; Шмараева, Шишлова, 2018).

Материалы и методы. Объектом изучения являлась адвентивная флора на территории Ботанического сада ЮФУ.

В результате многолетнего мониторинга синантропизации дикорастущей флоры Ботанического сада был составлен аннотированный список адвентивных видов.

Список видов документирован гербарием, который хранится в научных фондах БС ЮФУ (RWBG) и в Гербарии им. И.В. Новопокровского кафедры ботаники ЮФУ (RV).

Названия таксонов в аннотированном списке приводятся по «Флоре европейской части СССР» (1974–1994), «Флоре Восточной Европы» (1996–2004), «Конспекту флоры Восточной Европы» (2012), «Флоре средней полосы Европейской части России» (Маевский, 2014).

Семейства, роды и виды расположены в алфавитном порядке их латинских названий.

В краткой аннотации для каждого вида указаны: латинское и русское название, жизненная форма, экотип, частота встречаемости и местонахождение в границах Ботанического сада, а также природоохранный статус, если таковой имеется.

Биоморфологическая структура флоры определялась по системе жизненных форм К. Раункиера (Миркин, Наумова, 2012) и эколого-морфологической классификации биоморф И.Г. Серебрякова (1964).

Определяющим признаком в системе Раункиера является положение и способ защиты почек возобновления. По этому признаку выделялись четыре крупных категории жизненных форм: фанерофиты, гемикриптофиты, криптофиты (геофиты), терофиты.

Система И.Г. Серебрякова основана на форме роста и продолжительности жизни вегетативных органов. По продолжительности

жизни надземных побегов адвентивные растения БС делятся на древесные (деревья – Д. и кустарники – К.) и травянистые. Травянистые растения, в свою очередь, подразделяются по их продолжительности жизни в целом на многолетники – Мн., двулетники – Дв., однолетники – Одн.

Дополнительные сведения о жизненных формах изучаемых видов получены из литературных источников (Борисова, 1960; Зиман, 1976; Rothmaler, 1978; Жукова и др., 2015; Артохин, Игнатова, 2016).

Критерием распределения видов адвентивной флоры БС по экологическим группам является их отношение к степени увлажнения почвы. Как известно, в условиях засушливого континентального климата, характерного для Ростовской области, количество почвенной и атмосферной влаги является основным лимитирующим фактором в наземных экосистемах (Лавренко, Карамышева, Никулина, 1991). В соответствии с общепринятой классификацией выделено три основных, связанных переходами, гидроморфы: мезофит, ксерофит, гигрофит.

Степень встречаемости вида определялась визуально и обозначается в тексте следующим образом (в порядке уменьшения количества): довольно обычно, обычно, более или менее обычно (б.м. обычно), изредка, редко, единично.

Местонахождения растений в границах Ботанического сада обозначены ниже приведёнными сокращениями:

ДН – древесные насаждения, включая их опушки (дендропарки, систематический дендрарий, участок коллекции голосеменных древесных растений, лесополосы; заброшенный плодовый сад, включая участок орехоплодных растений);

СЗ – степная залежь (это участки степной залежи разного (5–30 лет) возраста, расположенные на водоразделе и приводораздельном склоне правого коренного берега р. Темерник);

ИС – искусственная степь (участок искусственной степи в составе экспозиции «Приазовская степь»);

П – пашня (это участки, подвергающиеся систематической сельскохозяйственной обработке – коллекции травянистых растений, производственный питомник, газоны и клумбы, а также земли в состоянии чёрного пара);

ПТ – пойма р. Темерник (включает левобережную часть поймы – от железной дороги до русла реки, правобережную часть поймы с небольшими водоёмами – от русла реки до подножья высокого правого коренного берега);

Р – ручей (русло и пойма ручья – правого притока р. Темерник);

ВТ – на всей или большей части территории Ботанического сада;

ВД – вдоль дорог (подразумевается разветвлённая дорожно-тропиночная сеть БС, по которой в настоящее время осуществляется интенсивное движение транспорта и пешеходов);

СМ – по сорным местам (стихийные свалки строительного и бытового мусора, места вблизи хозяйственных построек, места отдыха неорганизованных посетителей и др.).

Анализ адвентивной флоры проводился с использованием классификаций и терминов, принятых в работах А.В. Чичёва (Чичёв, 1981), Ю.К. Виноградовой (Виноградова, Майоров, Хорун, 2010), О.Г. Барановой (Баранова и др., 2018), Н.В. Овчаровой и Т.А. Терёхиной (Овчарова, Терёхина, 2016). Виды сравнивались по степени натурализации, времени и способам заноса, географическому происхождению.

По степени натурализации выделяют 4 основные группы: 1) неустойчивые виды, временно присутствующие в антропогенных или временных местообитаниях, неспособные к самовозобновлению в местах заноса; 2) виды, длительное время удерживающиеся в местах заноса, но не распространяющиеся; 3) виды, натурализовавшиеся и активно расселяющиеся по антропогенно трансформированным местообитаниям; 4) конкурентоспособные чужеродные виды, внедрившиеся в естественные растительные сообщества. Адвентивные виды с соответствующими свойствами называются: 1) эфемерофиты (ЭФФ) – непостоянные виды, имеющие наименьшую степень натурализации; 2) колонофиты (КЛФ) – виды, натурализовавшиеся, но не распространяющиеся далеко от мест заноса; 3) эпёкофиты (ЭПФ) – виды, активно расселяющиеся по антропогенным местообитаниям; 4) агриофиты (АГФ) – виды, имеющие высшую степень натурализации, расселившиеся по естественным и полуестественным фитоценозам (Чичёв, 1981; Игнатов, 1989).

По времени заноса выделены группы археофитов (АРХ – занесены до конца XV века), неофитов (НФ – занесены в XVI–XIX веках) и эунеофитов (ЭНФ – занесены в XX–XXI веках).

По способу иммиграции выделены три группы адвентивных видов: аколютофиты (АКФ) – виды, случайно занесённые и расселившиеся благодаря своим биологическим особенностям; эргазиофиты (ЭРФ) – одичавшие культурные растения, способные без поддержки человека сохраняться в составе флоры, так называемые «беглецы из культуры»; и ксенофиты (КСФ) – виды, случайно занесённые человеком в места, удалённые от первоначального ареала (Миркин, Наумова, 1998).

Инвазионный статус вида определяли в соответствии с методическими указаниями, изложенными в «Black»-листе инвазионных растений России (Виноградова и др., 2015). Все инвазионные виды, произрастающие на территории Ботанического сада, разделили на 4 группы, исходя из результатов проведённых наблюдений в Ростовской области:

статус 1 – виды-«трансформеры», которые активно внедряются в естественные и полуестественные сообщества, изменяют облик экосистем, нарушают сукцессионные связи, выступают в качестве эдификаторов и доминантов, образуя значительные по площади одновидовые заросли, вытесняют и (или) препятствуют возобновлению видов природной флоры;

статус 2 – чужеродные виды, активно расселяющиеся и натурализующиеся в полуестественных и естественных местообитаниях;

статус 3 – чужеродные виды, расселяющиеся и натурализующиеся в настоящее время в нарушенных местообитаниях, в ходе дальнейшей натурализации некоторые из них, по-видимому, смогут внедриться в полуестественные и естественные сообщества;

статус 4 – потенциально инвазионные виды, способные к возобновлению в местах заноса и проявившие себя в смежных регионах в качестве инвазионных видов.

Результаты и обсуждение. Ботанический сад Южного федерального университета был создан в 1927 г. на северо-западной окраине г. Ростова-на-Дону на территории, которая включает водораздел между р. Темерник и балкой Сухой Чалтырь; остепнённый склон правого коренного берега р. Темерник, пересечённый неглубокими балками; участок поймы по обоим берегам, участок русла р. Темерник протяжённостью более 1200 м, а также

ручей, являющийся правым притоком р. Темерник, берущий начало от источника Серафима Саровского. В настоящее время площадь Ботанического сада составляет 160,54 га (Вардуни и др., 2016).

Территория БС в целом относится к Приазовскому ботанико-географическому району, зональная растительность которого определяется как приазовская степь, представляющая собой ксерофитный вариант настоящих красочных разнотравно-типчаково-ковыльных степей (Федяева, 2002).

За более чем 92 года существования Ботанического сада его территория была в значительной степени преобразована: большая часть земель была распахана и занята дендропарками, коллекциями травянистых и древесных растений, экспозициями и производственными полями. На протяжении этих лет использование земельных участков и структура коллекционного фонда неоднократно менялись; были построены новые и снесены старые служебные здания и оранжереи; расширялась дорожно-тропиночная сеть и т.д. Несмотря на активное преобразование Ботанического сада, на его территории всегда сохранялись и существуют в настоящее время фрагменты естественной растительности: степная – по правобережным склонам долины р. Темерник, прибрежноводная – у берегов реки, луговая и лугово-болотная – в пойме реки и ручья, водная – в русле реки и ручья. В дендропарках Ботанического сада, заложенных в начале 30-х годов прошлого века, сформировался травяной ярус, сходный с подлеском байрачных лесов Северного Приазовья. В Ботаническом саду возникают также временные синантропные сообщества, появление которых связано с разными видами хозяйственной деятельности и негативным влиянием окружающей городской среды на его территорию.

Процессы преобразования территории Ботанического сада отражаются на количественном составе и структуре его дикорастущей флоры, что подтверждается мониторингом, который проводится с середины 60-х годов прошлого века. В настоящее время дикорастущая флора БС насчитывает 805 видов семенных растений из 94 семейств и 406 родов, в том числе 371 вид синантропных растений, включая 170 адвентивных видов, список которых приводится далее (Шмараева, Шишлова, Кузьменко, 2017, 2018; Козловский, Федоринова, Куропятников, 2016).

Аннотированный список адвентивных видов Ботанического сада ЮФУ

1. Сем. Aceraceae Juss. – Клёновые

1. *Acer ginnala* Maxim. [*A. tataricum* subsp. *ginnala* (Maxim.) Wesm.] – Клён Гиннала, к. приречный. Д., фанерофит, мезофит, изредка. ДН.

2. *A. negundo* L. [*Negundo fraxinifolium* Nutt., *N. aceroides* Moench] – К. ясенелистный, к. американский, негундо. Д., фанерофит, мезофит, довольно обычно. ВТ. Занесён в Красный список Международного союза охраны природы и природных ресурсов (МСОП) (2019).

3. *A. pseudoplatanus* L. – К. ложноплатановый, явор. Д., фанерофит, мезофит, редко. ДН, СЗ. МСОП.

4. *A. tataricum* subsp. *aidzuense* (Franch.) P.C. de Jong [*A. aidzuense* (Franch.) Nakai] – К. Айдзу. Д., фанерофит, мезофит, редко. ДН.

2. Сем. Alliaceae J. Agardh s. l. – Луковые

5. *Allium caeruleum* Pall. – Лук голубой. Мн. луковичный, криптофит (геофит), мезоксерофит, редко. ДН, ПТ.

3. Сем. Amaranthaceae Juss. – Щирициевые

6. *Amaranthus albus* L. – Щирица белая. Одн. яровой, терофит, ксеромезофит, обычно. ВТ.

7. *A. blitoides* S. Wats. – Щ. жминдовидная. Одн. яровой, терофит, ксеромезофит, обычно. ВТ.

8. *A. retroflexus* L. – Щ. запрокинутая. Одн. яровой, терофит, ксеромезофит, обычно. ВТ.

4. Сем. Anacardiaceae Lindl. – Сумаховые

9. *Cotinus coggygria* Scop. – Скумпия обыкновенная. К., фанерофит, ксеромезофит, изредка. ДН, СЗ. МСОП.

10. *Rhus glabra* L. – Сумах голый. Д., фанерофит, мезофит, редко. ДН. МСОП.

11. *R. typhina* L. – С. оленерогий, с. пушистый. Д., фанерофит, мезофит, редко. ДН. МСОП.

5. Сем. Apiaceae Lindl. – Зонтичные

12. *Apium graveolens* L. – Сельдерей пахучий. Дв., гемикриптофит, мезофит, единично. Р. МСОП.

13. *Smyrnium perfoliatum* L. – Смирния пронзённолистная. Дв., гемикриптофит, мезофит, изредка. ПТ.

6. Сем. Apocynaceae Juss. – Кутровые

14. *Vinca major* L. – Барвинок большой. Мн. наземнополэучий, гемикриптофит или травянистый хамефит, ксеромезофит, изредка. ДН.

15. *V. minor* L. – Б. малый. Мн. наземнополэучий, гемикриптофит или травянистый хамефит, ксеромезофит, б.м. обычно. ПТ.

7. Сем. Araliaceae Juss. – Аралиевые

16. *Hedera helix* L. – Плющ обыкновенный. К. лиановидный, фанерофит, мезофит, обычно. ПТ, ДН (рис. 1).

8. Сем. Asclepiadaceae Borkh. – Ластовневые, или Ваточниковые

17. *Asclepias syriaca* L. – Ваточник сирийский. Мн. корнеотпрысковый, криптофит (геофит), ксеромезофит, изредка. ДН, СЗ, ПТ.

18. *Periploca graeca* L. – Обвойник греческий. К. лиановидный, фанерофит, мезофит, изредка. ПТ, ДН (рис. 2).

9. Сем. Asteraceae Bercht. & J. Presl – Сложноцветные

19. *Acroptilon repens* (L.) DC. [*Centaurea repens* L.] – Горчак ползучий. Мн. корнеотпрысковый, криптофит (геофит), ксерофит, редко. СЗ. Карантинный объект.

20. *Ambrosia artemisiifolia* L. – Амброзия полыннолистная. Одн. яровой, терофит, ксеромезофит, довольно обычно. ВТ. Карантинный объект.

21. *A. trifida* L. – А. трёхраздельная. Одн. яровой, терофит, ксеромезофит, единично. ВД. Карантинный объект.

22. *Bidens frondosa* L. – Череда олиственная. Одн. яровой, терофит, гигрофит, б.м. обычно. ПТ. МСОП.

23. *Conyza canadensis* (L.) Crongist [*Erigeron canadensis* L.] – Мелколепестничек канадский. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, ксеромезофит, обычно. ВТ.

24. *Coreopsis grandiflora* Hogg ex Sweet – Кореопсис крупноцветковый. Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, мезофит, изредка. СЗ, П.

25. *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen. [*Iva xanthiifolia* Nutt.] – Циклахена дурнишниколистная. Одн. яровой, терофит, ксеромезофит, довольно обычно. ВТ.

26. *Erigeron annuus* (L.) Pers. [*Phalacroloma annuum* (L.) Dumort.] – Мелколепестник однолетний. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, мезоксерофит, изредка. СЗ, ПТ, ДН, П.

27. *Gaillardia* × *hybrida* hort. (*Gaillardia aristata* Pursh × *G. pulchella* Foug.) – Гайлярдия гибридная. Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, ксеромезофит, редко. СЗ, П.

28. *Galinsoga parviflora* Cav. – Галинсога мелкоцветковая. Одн. яровой, терофит, мезофит, изредка. СМ, ДН.

29. *Helianthus tuberosus* L. – Подсолнечник клубненосный, топинамбур, земляная груша. Мн. клубнеобразующий, криптофит (геофит), ксеромезофит, редко. ИС, ДН, ПТ. МСОП.

30. *Matricaria recutita* L. [*Chamomilla recutita* (L.) Rauschert] – Ромашка лекарственная. Одн. озимый, гемикриптофит, ксеромезофит, изредка. ВТ.

31. *Pterotheca sancta* (L.) K. Koch [*Lagoseris sancta* (L.) K. Maly] – Птеротека палестинская. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, ксеромезофит, б.м. обычно. ВТ.

32. *Senecio vulgaris* L. – К. обыкновенный. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, ксеромезофит, изредка. ВД, ПТ, СМ.

33. *Silphium perfoliatum* L. – Сильфия пронзённолистная. Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, мезофит, изредка. ПТ, П (рис. 3).

34. *Solidago canadensis* L. – Золотарник канадский. Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, мезофит, изредка. ДН, ПТ, СЗ (рис. 4).

35. *Symphyotrichum novae-angliae* (L.) G.L. Nesom [*Aster novae-angliae* L.] – Симфиотрихум новоанглийский, астра американская, а. новоанглийская. Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, ксеромезофит, изредка. П, ДН.

36. *S. novi-belgii* (L.) G.L. Nesom [*Aster novi-belgii* L.] – С. новобельгийский, астра новобельгийская, а. виргинская. Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, ксеромезофит, изредка. П, ПТ, ДН.

37. *Xanthium albinum* (Widd.) Scholz & Sukopp [*X. californicum* Greene]– Дурнишник эльбский. Одн. яровой, терофит, ксеромезофит, обычно. СЗ, ВД, П, Р, ПТ, СМ.

38. *X. spinosum* L. – Д. колючий. Одн. яровой, терофит, ксеромезофит, изредка. СЗ, ВД, ПТ, СМ.

10. Сем. Bignoniaceae Juss. – Бигнониевые

39. *Catalpa speciosa* (Warder ex Barney) Warder ex Engelm. – Катальпа прекрасная. Д., фанерофит, мезофит, редко. ДН. МСОП.

11. Сем. Brassicaceae Burnett – Крестоцветные

40. *Armoracia rusticana* Gaertn., Mey. & Scherb. – Хрен обыкновенный. Мн. глубокостержнекорневой, криптофит (геофит), мезофит, редко. ПТ. МСОП.

41. *Brassica napus* L. – Рапс, брюква. Дв., гемикриптофит, ксеромезофит, редко. СМ, ВД.

42. *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik. [*Thlaspi bursa-pastoris* L.] – Пастушья сумка обыкновенная. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, ксеромезофит, довольно обычно. ВТ.

43. *Cardaria draba* (L.) Desv. [*Lepidium draba* L.] – Сердечница крупковидная. Мн. корнеотпрысковый, гемикриптофит, ксеромезофит, довольно обычно. ВТ.

44. *Conringia orientalis* (L.) Dumort. – Голуха восточная. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, ксеромезофит, редко. П, ВД.

45. *Crambe cordifolia* Stev. – Катран сердцелистный. Мн. глубокостержнекорневой, гемикриптофит, ксеромезофит, редко. ДН, СЗ. Занесён в Красную книгу РФ (2008).

46. *Dentaria quinquefolia* Bieb. [*Cardamine quinquefolia* (M. Bieb.) Schmalh.] – Зубянка пятилисточковая. Мн. короткокорневищный, криптофит (геофит), мезофит, эфемероид, редко. ДН, Р.

47. *Descurainia sophia* (L.) Webb ex Prantl [*Sisymbrium sophia* L.] – Кружевница Софии. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, ксеромезофит, обычно. ВТ.

48. *Diplotaxis tenuifolia* (L.) DC. [*Sisymbrium tenuifolium* L.] – Двурядник тонколистный. Мн. глубокостержнекорневой, гемикриптофит, мезоксерофит, изредка. СЗ, ВД.

49. *Erysimum repandum* L. – Желтушник выемчато-зубчатый. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, мезоксерофит, редко. С, П, ВД.

50. *Euclidium syriacum* (L.) W.T. Aiton [*Anastanica syriaca* L., *Bunias syriaca* (L.) Bieb.] – Крепкоплодник сирийский. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, мезоксерофит, изредка. С, ВД.

51. *Lunaria annua* L. – Лунник годичный. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, ксеромезофит, единично. П.

52. *Sisymbrium altissimum* L. – Гулявник высочайший. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, мезоксерофит, изредка. С, П, ПТ, РГ.

53. *S. loeselii* L. – Г. Лёзеля. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, мезоксерофит, б.м. обычно. ВТ.

54. *Thlaspi arvense* L. – Ярутка полевая. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, ксеромезофит, б.м. обычно. ВТ.

12. Сем. Cannabaceae Endl. – Коноплёвые

55. *Cannabis ruderalis* Janisch. – Конопля сорная. Одн. яровой, терофит, ксеромезофит, б.м. обычно. ВД, ИС, СМ, ДН.

13. Сем. Caprifoliaceae Juss. – Жимолостные

56. *Lonicera korolkowii* Stapf – Жимолость Королькова. К., фанерофит, мезофит, редко. ДН.

57. *L. maackii* (Rupr.) Maxim. – Ж. Маака. К., фанерофит, мезофит, изредка. ДН.

58. *L. morrowii* A. Gray [*L. tatarica* var. *morrowii* (A. Gray) Q.E. Yang, Landerein, Borisova & J. Osborn] – Ж. Моррoу. К., фанерофит, мезофит, редко. ДН.

59. *L. tatarica* L. – Ж. татарская. К., фанерофит, мезофит, б.м. обычно. СЗ, ДН.

60. *L. trichosantha* Bureau & Franch. – Ж. волосистоцветковая. К., фанерофит, мезофит, редко. ДН.

61. *L. xylosteum* L. – Ж. обыкновенная. К., фанерофит, мезофит, редко. ДН.

62. *Symphoricarpos albus* (L.) S.F. Blanke – Снежноягодник белый. К., фанерофит, мезофит, редко. ДН.

14. Сем. Celastraceae R. Br. – Древогубцевые

63. *Celastrus orbiculata* Thunb. – Древогубец круглолистный. К. лиановидный, фанерофит, ксеромезофит, изредка. ДН.

64. *C. scandens* L. – Д. вьющийся. К. лиановидный, фанерофит, ксеромезофит, изредка. ДН.

15. Сем. Celtidaceae Link – Каркасовые

65. *Celtis australis* L. – Каркас южный. Д., фанерофит, мезофит, б.м. обычно. ДН, ПТ. МСОП.

66. *C. occidentalis* L. – К. западный. Д., фанерофит, мезофит, б.м. обычно. ДН, ПТ, СЗ. МСОП.

16. Сем. Chenopodiaceae Vent. – Маревые

67. *Kochia scoparia* (L.) Schrad. [*Chenopodium scoparium* L.] – Прутняк веничный. Одн. яровой, терофит, мезоксерофит, изредка. П, СМ, ПТ.

17. Сем. Cucurbitaceae Juss. – Тыквенные

68. *Ecballium elaterium* (L.) A. Rich. – Бешеный огурец обыкновенный. Одн. яровой, терофит, мезоксерофит, единично. П.

69. *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. & A. Gray [*Echinocystis echinata* (Muhl. ex Willd) Britton, Sterns & Poggenb.] – Эхиноцистис лопастной, колючеплодник лопастной. Одн. яровой лиановидный, терофит, гигрофит, редко. Р.

18. Сем. Cuscutaceae Dumort. – Повиликовые

70. *Cuscuta campestris* Yunck. – Повилика полевая. Одн. яровой, терофит, мезофит, паразит, изредка. ВТ. Карантинный объект.

19. Сем. Dipsacaceae Lindl. – Ворсянковые

71. *Scabiosa columbaria* L. – Скабиоза голубиная. Мн. глубокостержнекорневой, гемикриптофит, мезофит, редко. ПТ.

20. Сем. Elaeagnaceae Juss. – Лоховые

72. *Elaeagnus angustifolia* L. – Лох узколистный. Д., фанерофит, мезоксерофит, редко. СЗ, ИС, ДН, ПТ. МСОП.

21. Сем. Euphorbiaceae Juss. – Молочайные

73. *Acalypha australis* L. – Акалифа южная. Одн. яровой, терофит, мезофит, редко. ПТ, ВД.

74. *Euphorbia chamaesyce* L. [*Chamaesyce vulgaris* Prokh.] – Молочай мелкосмоковник. Одн. яровой, терофит, мезоксерофит, б.м. обычно. П, ПТ.

75. *E. davidii* Subils [*E. dentata* auct. non Michx.] – М. Дэвида. Одн. яровой, терофит, мезоксерофит, редко. СМ.

22. Сем. Fabaceae Lindl. – Бобовые

76. *Amorpha fruticosa* L. – Аморфа кустарниковая. К., фанерофит, мезоксерофит, изредка. СЗ, ИС, ПТ, ДН.

77. *Astragalus galegiformis* L. – Астрагал козлятниковый. Мн. глубокостержнекорневой, гемикриптофит, ксеромезофит, изредка. ДН, СЗ.

78. *Caragana arborescens* Lam. – Карагана древовидная, жёлтая акация. К., фанерофит, ксеромезофит, изредка. СЗ, ДН. МСОП.

79. *Colutea arborescens* L. – Пузырник древовидный. К., фанерофит, ксеромезофит, изредка. СЗ, ИС, ДН.

80. *C. orientalis* Mill. – П. восточный. К., фанерофит, ксеромезофит, изредка. СЗ, ДН.

81. *Gleditsia triacanthos* L. – Гледичия трёхколючковая, г. обыкновенная. Д., фанерофит, ксеромезофит, изредка. СЗ, ДН, ПТ. МСОП.

82. *Halimodendron halodendron* (Pall.) Voss – Чингиль серебристый. К., фанерофит, мезофит, изредка. СЗ (рис. 5).

83. *Medicago sativa* L. – Люцерна посевная, л. синяя. Мн. глубокостержнекорневой, гемикриптофит, ксеромезофит, изредка. СЗ, ПТ, ДН. МСОП.

84. *Robinia pseudoacacia* L. – Робиния лжеакация, белая акация. Д., фанерофит, ксеромезофит, б.м. обычно. ДН. МСОП.

23. Сем. Grossulariaceae DC. – Крыжовниковые

85. *Ribes aureum* Pursh – Смородина золотистая. К., фанерофит, мезофит, редко. ДН.

24. Сем. Juglandaceae A. Rich ex Kunth – Ореховые

86. *Juglans nigra* L. – Орех чёрный. Д., фанерофит, мезоксерофит, единично. ДН. МСОП.

87. *J. regia* L. – О. грецкий. Д., фанерофит, ксеромезофит, редко. ВТ. МСОП.

25. Сем. Lamiaceae Lindl. – Губоцветные

88. *Melissa officinalis* L. – Мелисса лекарственная. Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, мезофит, единично. П.

89. *Perilla frutescens* (L.) Britt. [*P. ocymoides* L.] – Перилла кустарниковая. Одн. яровой, терофит, ксеромезофит, единично. ПТ.

26. Сем. Liliaceae Juss. – Лилейные

90. *Tulipa tarda* Stapf – Тюльпан поздний. Мн. луковичный, криптофит (геофит), мезофит, эфемероид, изредка. П, ДН.

27. Сем. Malvaceae Juss. – Просвирниковые

91. *Abutilon theophrasti* Medik. – Канатник Теофраста. Одн. яровой, терофит, ксеромезофит, редко. П, СМ, ПТ, ДН (рис. 6).

92. *Hibiscus trionum* L. – Гибискус тройчатый. Одн. яровой, терофит, ксеромезофит, редко. СМ.

28. Сем. Moraceae Link – Тутовые

93. *Morus alba* L. – Шелковица белая. Д., фанерофит, ксеромезофит, единично. СЗ, ДН.

29. Сем. Nyctaginaceae Juss. – Никтагиновые

94. *Oxybaphus nyctagineus* (Michx.) Sweet [*Mirabilis nyctaginea* (Michx.) MacMill.] – Оксибафус никтагиниевый, о. ночецветный. Мн. глубокостержнекорневой, гемикриптофит, ксеромезофит, изредка. СМ, ПТ.

30. Сем. Oleaceae Hoffmgg. & Link – Маслинные

95. *Fontanesia fortunei* Carrière – Фонтанезия Форчуна. К., фанерофит, мезоксерофит, редко. ДН.

96. *Fraxinus americana* L. – Ясень американский. Д., фанерофит, мезофит, изредка. СЗ, ДН. МСОП.

97. *F. angustifolia* Vahl [*F. excelsior* L. subsp. *angustifolia* (Vahl) Wesm.] – Я. узколистный. Д., фанерофит, ксеромезофит, довольно обычно. ВТ. МСОП.

98. *F. lanceolata* Borkh. [*F. viridis* Michx. fil.] – Я. ланцетнолисточковый. Д., фанерофит, мезофит, изредка. СЗ, ДН.

99. *F. ornus* L. – Я. белый, я. манковый. Д., фанерофит, ксеромезофит, редко. СЗ, ДН. МСОП.

100. *F. oxycarpa* Bieb. ex Willd. [*F. angustifolia* Vahl subsp. *oxycarpa* (Bieb. ex Willd.) Franco & Rocha Afonso] – Я. остроплодный. Д., фанерофит, ксеромезофит, изредка. ДН.

101. *F. pennsylvanica* Marsh. – Я. пенсильванский. Д., фанерофит, мезофит, изредка. СЗ, ДН. МСОП.

102. *Syringa vulgaris* L. – Сирень обыкновенная. К., фанерофит, ксеромезофит, изредка. СЗ, ДН. МСОП.

31. Сем. Onagraceae Juss. – Ослинниковые, или Кипрейные

103. *Oenothera biennis* L. – Энотера двулетняя, ослинник двулетний. Дв., гемикриптофит, мезофит, изредка. ПТ, ДН, П, СЗ.

104. *O. rubricaulis* Klebahn – Э. красностебельная, ослинник красностебельный. Дв., гемикриптофит, мезофит, изредка. СЗ, ДН, П.

32. Сем. Orobanchaceae Vent. – Заразиховые

105. *Orobanche cumana* Wallr. – Заразиха кумская, з. подсолнечная. Одн. яровой, терофит, ксеромезофит, паразит, изредка. СЗ.

33. Сем. Oxalidaceae R. Br. – Кисличные

106. *Ionoxalis tetraphylla* (Cav.) J. Rose [*Oxalis tetraphylla* Cav.] – Клубнекислица четырёхлисточковая. Мн. короткокорневищный (корнеклубневой), криптофит (геофит), ксеромезофит, изредка. СМ, П.

107. *Xanthoxalis corniculata* (L.) Small subsp. *corniculata* [*Oxalis corniculata* L.] – Жёлтокислица рожковая. Мн. мелкостержнекорневой, гемикриптофит, ксеромезофит, изредка. П.

108. *X. dillenii* (Jacq.) Holub [*Oxalis dillenii* Jacq.] – Ж. Диллениуса. Мн. мелкостержнекорневой, гемикриптофит, ксеромезофит, изредка. П.

109. *X. stricta* (L.) Small subsp. *stricta* [*Oxalis stricta* L., *O. fontana* Bunge, *O. europaea* Jord., *Xanthoxalis fontana* (Bunge) Holub] – Ж. прямостебельная. Мн. мелкостержнекорневой, гемикриптофит, ксеромезофит, изредка. П.

34. Сем. Paeoniaceae Rudolphi – Пионовые

110. *Paeonia caucasica* (Schipcz.) Schipcz. [*P. mascula* (L.) Mill., *P. kavachensis* auct. non Aznav.] – Пион кавказский, п. кавахский. Мн. короткокорневищный (корнеклубневой), криптофит (геофит), мезоксерофит, единично. ДН. Занесён в Красную книгу РФ (2008).

35. Сем. Poaceae (R. Br.) Barnh. – Злаковые

111. *Arrhenatherum elatius* (L.) L. & C. Presl – Райграс высокий, р. французский. Мн. рыхлодерновинный, гемикриптофит, мезофит, изредка. СЗ, ДН, ПТ. МСОП.

112. *Avena persica* Steud. [*A. sterilis* L. subsp. *ludoviciana* (Durieu) Gill. & Magne, *A. ludoviciana* Durieu] – Овёс персидский. Одн. яровой, терофит, ксеромезофит, редко. ВД, ДН.

113. *Cenchrus longispinus* (Hack.) Fern. [*C. pauciflorus* auct. non Benth.] – Колючещетинник длинноколючковый. – Одн. яровой, терофит, ксерофит, редко. СМ. Карантинный объект.

114. *Cynodon dactylon* (L.) Pers. – Свинорой пальчатый. Мн. длиннокорневищный, криптофит (геофит), ксеромезофит, изредка. ВД, П.

115. *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. [*Panicum sanguinale* L.] – Росичка кроваво-красная. Одн. яровой, терофит, ксеромезофит, изредка. ВД, П, ПТ.

116. *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv. [*Panicum crusgalli* L.] – Ежовник обыкновенный, куриное просо. Одн. яровой, терофит, гигромезофит, б.м. обычно. ВТ. МСОП.

117. *Hordeum distichon* L. – Ячмень двурядный. Одн. яровой, терофит, ксеромезофит, единично. ДН.

118. *Lolium perenne* L. – Плевел многолетний, райграс пастбищный. Мн. рыхлодерновинный, гемикриптофит, мезофит, изредка. ВД, ПТ.

119. *Sorghum sudanense* (Piper) Stapf – Сорго суданское, суданская трава, суданка. Одн. яровой, терофит, ксеромезофит, единично. ДН.

36. Сем. Primulaceae Vent. – Первоцветные

120. *Anagallis foemina* Mill. [*A. caerulea* Schreb.] – Очный цвет голубой. Одн. яровой, терофит, ксеромезофит, редко. П, ВД.

37. Сем. Ranunculaceae Adans. – Лютиковые

121. *Clematis vitalba* L. – Ломонос виноградолистный. К. лиановидный, фанерофит, мезофит, изредка. ДН.

122. *C. viticella* L. – Л. фиолетовый. К. лиановидный, фанерофит, мезофит, редко. ПТ, ДН.

38. Сем. Rhamnaceae Juss. – Крушиновые

123. *Rhamnus davurica* Pall. – Жёстер даурский. К., фанерофит, мезофит, редко. ДН.

124. *R. tinctoria* Waldst. & Kit. [*R. saxatilis* Jacq. subsp. *tinctoria* (Waldst. & Kit.) Nym.] – Ж. красильный. К., фанерофит, мезофит, редко. ДН. МСОП.

39. Сем. Rosaceae Juss. – Розовые

125. *Armeniaca mandshurica* (Maxim.) B. Scvortz. – Абрикос маньчжурский. Д., фанерофит, мезофит, редко. ДН. Занесён в Красную книгу РФ (2008), МСОП.

126. *A. vulgaris* Lam. – А. обыкновенный. Д., фанерофит, ксеромезофит, изредка. СЗ, ДН. МСОП.

127. *Cerasus tomentosa* (Thunb.) Wall. ex T.T. Yu & C.L. Li [*Prunus tomentosa* Thunb.] − Вишня войлочная. К., фанерофит, мезофит, редко. ДН.

128. *C. vulgaris* Mill. – В. обыкновенная, в. садовая. Д., фанерофит, мезофит, изредка. ДН.

129. *Cotoneaster divaricatus* Rehder & E.H. Wilson – Кизильник растопыренный. К., фанерофит, мезофит, редко. ДН.

130. *C. multiflorus* Bunge – К. многоцветковый. К., фанерофит, мезофит, редко. ДН.

131. *C. roseus* Edgew. − К. розовый. К., фанерофит, мезофит, редко. ДН.

132. *C. zabelii* C.K. Schneid. – К. Цабеля. К., фанерофит, мезофит, единично. ДН.

133. *Crataegus* × *almaatensis* Pojark. [*C.* × *dsungarica* Zabel ex Lange] – Боярышник алмаатинский. Д., фанерофит, ксеромезофит, изредка. ДН.

134. *C. crus-galli* L. – Б. петушья шпора. Д., фанерофит, ксеромезофит, редко. ДН. МСОП.

135. *C. douglasii* Lindl. – Б. Дугласа. Д., фанерофит, ксеромезофит, единично. ДН. МСОП.

136. *C. engelmannii* Sarg. – Б. Энгельмана. Д., фанерофит, мезофит, изредка. ДН.

137. *C. flabellata* (Bosc ex Spach) K. Koch – Б. вееровидный. Д., фанерофит, мезофит, изредка. ДН.

138. *C. hissarica* Pojark. – Б. гиссарский. Д., фанерофит, ксеромезофит, единично. ДН.

139. *C. mollis* (Torr. & Gray) Scheele – Б. мягкий. Д., фанерофит, мезофит, изредка. ДН. МСОП.

140. *C. songarica* K. Koch – Б. джунгарский. Д., фанерофит, ксеромезофит, единично. ДН. МСОП.

141. *C. submollis* Sarg. [*C. mollis* (Torr. & A. Gray) Scheele s. l.] – Б. мягковатый. Д., фанерофит, мезофит, изредка. ДН. МСОП.

142. *C.* × *tianschanica* Pojark. [*C. rubens* Cinovskis] – Б. тяньшанский. Д., фанерофит, ксеромезофит, единично. ДН.

143. *Cydonia oblonga* Mill. – Айва обыкновенная. Д., фанерофит, мезофит, изредка. ДН.

144. *Malus domestica* Borkh. – Яблоня домашняя. Д., фанерофит, мезофит, изредка. ДН.

145. *Mespilus germanica* L. – Мушмула германская. К., фанерофит, мезофит, б.м. обычно. ДН. МСОП.

146. *Padellus mahaleb* (L.) Vass. [*Cerasus mahaleb* (L.) Mill.] – Вишня чернильная. Д., фанерофит, мезофит, изредка. СЗ, ДН, ПТ. МСОП.

147. *Padus virginiana* (L.) Mill. – Черёмуха виргинская. Д., фанерофит, мезофит, изредка. ДН.

148. *Potentilla indica* (Andr.) Th. Wolf [*Dushesnea indica* (Andr.) Focke] – Лапчатка индийская, дюшенея. Мн. наземнополэучий, гемикриптофит, мезофит, редко. ДН, ПТ.

149. *Prunus cerasifera* Ehrh. [P. *divaricata* Ledeb.] – Слива вишненосная, алыча. Д., фанерофит, мезофит, изредка. ДН, СЗ. МСОП.

150. *P. domestica* L. s. l. – С. обыкновенная. Д., фанерофит, мезофит, редко. ДН. МСОП.

151. *Pyrus bretschneideri* Rehder – Груша Бретшнейдера. Д., фанерофит, мезофит, единично. ДН.

152. *P. calleryana* Decne. – Г. Келлера. Д., фанерофит, мезофит, единично. ДН.

153. *P. elaeagnifolia* Pall. – Г. лохолистная. Д., фанерофит, мезоксерофит, изредка. ДН.

154. *Rosa multiflora* Thunb. – Роза многоцветковая, шиповник многоцветковый. К., фанерофит, ксеромезофит, редко. ДН.

155. *Rubus caucasicus* Focke – Ежевика кавказская. К., фанерофит, мезофит, изредка. П, ДН.

40. Сем. Rubiaceae Juss. – Мареновые

156. *Rubia tinctorum* L. – Марена красильная. Мн. длиннокорневищный, гемикриптофит, гигромезофит, изредка. ПТ.

41. Сем. Rutaceae Juss. – Рутовые

157. *Ptelea trifoliata* L. − Птелея трёхлисточковая. К., фанерофит, ксеромезофит, редко. ДН.

42. Сем. Salicaceae Juss. – Ивовые

158. *Populus deltoides* Marsh. [*P. canadensis* auct.] – Тополь дельтовидный, т. канадский. Д., фанерофит, мезофит, единично. СЗ. МСОП.

43. Сем. Scrophulariaceae Juss. – Норичниковые

159. *Digitalis lanata* Ehrh. – Наперстянка шерстистая. Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, ксеромезофит, редко. ДН, ПТ.

160. *Veronica persica* Poir. – Вероника персидская. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, мезофит, изредка. ПТ.

44. Сем. Simaroubaceae DC. – Симарубовые

161. *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle [*Toxicodendron altissimum* Mill.] – Айлант высочайший, «китайский ясень». Д., фанерофит, ксеромезофит, изредка. ВТ.

45. Сем. Solanaceae Juss. – Паслёновые

162. *Datura stramonium* L. – Дурман обыкновенный, д. вонючий. Одн. яровой, терофит, ксеромезофит, редко. П, СМ.

163. *Lycium barbarum* L. – Дереза обыкновенная. К. лиановидный, фанерофит, ксеромезофит, изредка. ДН, СМ.

164. *Solanum cornutum* Lam. [*S. rostratum* Dun.] – Паслён рогатый. Одн. яровой, терофит, ксеромезофит, редко. ПТ. Карантинный объект.

165. *S. schultesii* Opiz [*S. decipiens* Opiz., *S. nigrum* subsp. *schultesii* (Opiz) Wessely] – П. Шультеза. Одн. яровой, терофит, мезофит, изредка. ПТ, ДН, ВД.

46. Сем. Ulmaceae Mirb. – Ильмовые

166. *Ulmus pumila* L. – Вяз мелколистный, в. перистоветвистый, ильмовник. Д., фанерофит, мезофит, изредка. ДН, ПТ, СЗ, ИС. МСОП.

47. Сем. Urticaceae Juss. – Крапивовые

167. *Parietaria chersonensis* (Lang & Szov.) Dörfl. – Постенница херсонская. Одн. яровой, терофит, ксеромезофит, единично. СМ.

48. Сем. Vitaceae Juss. – Виноградовые

168. *Ampelopsis aconitifolia* Bunge – Виноградовник аконитолистный. К. лиановидный, фанерофит, мезофит, изредка. ДН.

169. *Parthenocissus inserta* (A. Kern.) Fritsch [*Vitis inserta* A. Kern.] – Девичий виноград прикреплённый. К. лиановидный, фанерофит, мезофит, б.м. обычно. ДН, ПТ (рис. 7).

170. *Vitis vinifera* L. [*V. bosturgaiensis* Vass., *V. hissarica* Vass., *V. hyrcanica* Vass.] – Виноград культурный, в. виноносный. К. лиановидный, фанерофит, ксеромезофит, изредка. ПТ, ДН. МСОП.

Таким образом, в настоящее время в составе адвентивной флоры Ботанического сада ЮФУ зарегистрировано 170 видов семенных растений из 48 семейств и 121 рода, что составляет 21,1 % от общего состава дикорастущей флоры БС. В гербарных фондах БС хранится образец ещё одного адвентивного однолетника – *Ziziphora persica* Bunge (сем. Lamiaceae), собранный на опушке систематического дендрария в 1987 г., но так как в

последующие годы этот вид более не отмечался на территории Ботанического сада, то в настоящий список он не был включён.

Наиболее многочисленными по количеству таксонов в составе адвентивной флоры БС являются такие семейства как Rosaceae (31 вид), Asteraceae (20 видов), Brassicaceae (15 видов), Fabaceae и Poaceae (по 9 видов), Oleaceae (8 видов) и Caprifoliaceae (7 видов). Значительная часть семейств (43,8 %) в составе адвентивной флоры Ботанического сада содержат по одному виду.

Наиболее крупными родами являются *Crataegus* (10 видов), *Fraxinus* и *Lonicera* (по 6 видов), *Acer* и *Cotoneaster* (по 4 вида). Большинство родов (95 родов или 78,5 %) в составе адвентивной флоры содержат по одному виду; 18 (или 14,9 %) родов – по два вида, 3 рода (или 2,5 %): *Amaranthus*, *Pyrus*, *Xanthoxalis* – по три вида.

Спектр жизненных форм адвентивных растений Ботанического сада представлен деревьями (46 видов, или 27,1 %), кустарниками (37 видов, или 21,8 %), травянистыми растениями (суммарно – 87 видов, или 51,2 %): однолетниками, двулетниками и многолетниками. Среди травянистых видов преобладают однолетники (48 видов, или 55,2 %), многочисленна также группа многолетников (34 вида, или 39,1 %), а малочисленная группа двулетников включает всего 5 видов (или 5,7 %).

Таким образом, в спектре жизненных форм адвентивной флоры БС суммарно преобладают (составляют 68,8 % от состава адвентивной флоры) древесные и травянистые многолетние растения, что объясняется биоморфологическим составом коллекционных фондов, которые являются источником эргазиофитов. В настоящее время коллекции и эспозиции Ботанического сада насчитывают около 3100 таксонов, форм, сортов живых растений (Шмараева, Шишлова, 2018).

Так, некоторые травянистые эргазиофиты расселились по Ботаническому саду из коллекций, утраченных 20–40 лет тому назад. Например, ваточник сирийский, рапс, топинамбур и др. являются «беглецами» из учебной коллекции культурных растений, которую курировала кафедра растениеводства РГУ и которая существовала до 2000 г., а позже участок был распахан и застроен коттеджами. Такие виды-эргазиофиты как катран сердцелистный, люцерна посевная, райграс высокий и др. содержались в коллекции кормовых растений, которую курировал НИИ

Биологии РГУ и которая около 40 лет назад была распахана. Источником ряда многолетних травянистых эргазиофитов (барвинок малый, марена красильная, смирния пронзённолистная и др.) является заброшенная около 20 лет назад учебная экспозиция «Система растительного мира», расположенная в пределах первой надпойменной правобережной террасы р. Темерник. На «Системе растительного мира» выращивалось около 300 видов, относящихся к 60 семействам, иллюстрирующих эволюцию растительного мира.

Анализ жизненных форм по системе биотипов К. Раункиера (Миркин, Наумова, 2012) показал, что в структуре адвентивной флоры БС преобладают фанерофиты (83 вида, или 48,8 %), что соответствует деревьям и кустарникам по системе И.Г. Серебрякова (1964); на втором месте по численности находится группа терофитов (39 видов, или 22,9 %), что соответствует яровым однолетникам по системе И.Г. Серебрякова (1964); группа гемикриптофитов насчитывает 38 видов (или 22,4 %), а группа криптофитов – 10 видов (или 5,9 %).

Анализ гидроморфологической структуры адвентивной флоры Ботсада ожидаемо показал ведущее положение группы мезофитов в широком смысле, то есть, включая ксеромезофиты и гигромезофиты. Доля мезофитов в общем количестве адвентивных растений составляет 87,6 % (или 149 видов). Группа ксерофитов, включая мезоксерофиты, насчитывает 19 видов (или 11,2 %) и 2 вида (или 1,2 %) относятся к гигрофитам.

Таким образом, в составе дикорастущей флоры Ботанического сада зарегистрировано 170 адвентивных видов, в том числе 83 вида и подвида древесных растений и 87 видов и подвидов травянистых растений.

Значительная доля адвентивных видов в составе дикорастущей флоры Ботанического сада объясняется, с одной стороны, разрушением природных экосистем (например, распашка поймы р. Темерник) и формированием антропогенных экотопов (например, свалка строительного и бытового мусора), а с другой стороны – фитоценотической активностью натурализовавшихся эргазиофитов.

По способу заноса в структуре адвентивной флоры Ботанического сада преобладают эргазиофиты (117 видов, или 68,8 %), второе место по численности занимают аколютофиты (48 видов, или 28,2 %) и самой малочисленной является группа ксенофитов (5 видов, или 3,0 %) (табл. 1). В

многочисленности группы эргазиофитов проявляется своеобразие адвентивной флоры Ботанического сада, являющегося на протяжении более чем 90 лет региональным центром интродукции растений. Так, в составе адвентивной дендрофлоры Ботанического сада, насчитывающей 83 вида из 22 семейств и 46 родов, все виды по способу заноса являются эргазиофитами. В структуре же адвентивной травянистой флоры по способу заноса преобладают аколютофиты (48 видов, или 55,2 %), то есть виды, случайно занесённые на территорию Нижнего Дона и расселившиеся благодаря своим биологическим особенностям.

Таблица 1. Структура адвентивной флоры Ботанического сада ЮФУ

№ п/п	Латинское название вида	Способ заноса	Время заноса	Степень натурализации	Первичный ареал
1	*Abutilon theophrasti*	ЭРФ	АРФ	ЭПФ	Юго-Вост. Азия
2	*Acalypha australis*	АКФ	ЭНФ	ЭПФ	Мал. и Передняя Азия, Юго-Вост. Азия
3	*Acer ginnala*	ЭРФ	ЭНФ	ЭПФ	Вост. Азия
4	*A. negundo*	ЭРФ	НФ	АГФ	Сев. Америка
5	*A. pseudoplatanus*	ЭРФ	ЭНФ	ЭПФ	Ср. и Атл. Европа, Средиземноморье, Кавказ, Мал. Азия
6	*A. tataricum* subsp. *aidzuense*	ЭРФ	ЭНФ	КЛФ	Япония
7	*Acroptilon repens*	АКФ	НФ	ЭПФ	Центр. Азия
8	*Ailanthus altissima*	ЭРФ	ЭНФ	АГФ	Китай
9	*Allium caeruleum*	ЭРФ	ЭНФ	КЛФ	Зап. Сибирь, Ср. Азия
10	*Amaranthus albus*	АКФ	НФ	ЭПФ	Сев. Америка
11	*A. blitoides*	АКФ	ЭНФ	ЭПФ	Сев. Америка
12	*A. retroflexus*	АКФ	НФ	ЭПФ	Сев. Америка
13	*Ambrosia artemisiifolia*	АКФ	ЭНФ	ЭПФ	Сев. Америка
14	*A. trifida*	АКФ	ЭНФ	ЭПФ	Сев. Америка
15	*Amorpha fruticosa*	ЭРФ	ЭНФ	АГФ	Сев. Америка
16	*Ampelopsis*	ЭРФ	ЭНФ	ЭПФ	Сев. Китай, Монголия

№ п/п	Латинское название вида	Способ заноса	Время заноса	Степень натура-лизации	Первичный ареал
	aconitifolia				
17	*Anagallis foemina*	АКФ	АРФ	ЭПФ	Средиземноморье
18	*Apium graveolens*	ЭРФ	АРФ	ЭФФ	Средиземноморье
19	*Armeniaca mandshurica*	ЭРФ	ЭНФ	ЭПФ	Маньчжурия, Корея
20	*A. vulgaris*	ЭРФ	ЭНФ	АГФ	Тянь-Шань, Китай
21	*Armoracia rusticana*	ЭРФ	АРФ	КЛФ	Ирано-Туранская область
22	*Arrhenatherum elatius*	ЭРФ	ЭНФ	ЭПФ	Ср. и Атл. Европа, Средиземноморье
23	*Asclepias syriaca*	ЭРФ	ЭНФ	ЭПФ	Сев. Америка
24	*Astragalus galegiformis*	ЭРФ	ЭНФ	КЛФ	Кавказ
25	*Avena persica*	АКФ	НФ	ЭПФ	Средиземноморье
26	*Bidens frondosa*	АКФ	НФ	АГФ	Сев. Америка
27	*Brassica napus*	ЭРФ	НФ	ЭФФ	Средиземноморье
28	*Cannabis ruderalis*	АКФ	АРФ	ЭПФ	Центр. и Южн. Азия
29	*Capsella bursa-pastoris*	АКФ	АРФ	ЭПФ	Центр. Азия
30	*Caragana arborescens*	ЭРФ	ЭНФ	ЭПФ	Сибирь
31	*Cardaria draba*	АКФ	АРФ	АГФ	Средиземноморье
32	*Catalpa speciosa*	ЭРФ	НФ	ЭПФ	Сев. Америка
33	*Celastrus orbiculata*	ЭРФ	ЭНФ	ЭПФ	Дальн. Восток, Япония, Китай
34	*C. scandens*	ЭРФ	ЭНФ	ЭПФ	Сев. Америка
35	*Celtis australis*	ЭРФ	ЭНФ	ЭПФ	Кавказ, Сев. Афганистан, Ср. Азия
36	*C. occidentalis*	ЭРФ	ЭНФ	АГФ	Сев. Америка
37	*Cenchrus longispinus*	АКФ	ЭНФ	ЭПФ	Сев. Америка
38	*Cerasus tomentosa*	ЭРФ	ЭНФ	ЭПФ	Китай, Япония

№ п/п	Латинское название вида	Способ заноса	Время заноса	Степень натура-лизации	Первичный ареал
39	*C. vulgaris*	ЭРФ	ЭНФ	АГФ	Южн. Европа
40	*Clematis vitalba*	ЭРФ	ЭНФ	ЭПФ	Европа, Кавказ
41	*C. viticella*	ЭРФ	ЭНФ	ЭПФ	Средиземноморье, Мал. Азия
42	*Colutea arborescens*	ЭРФ	ЭНФ	ЭПФ	Зап. Европа, Мал. Азия, Южн. Европа, Сев. Африка
43	*C. orientalis*	ЭРФ	ЭНФ	ЭПФ	Кавказ
44	*Conringia orientalis*	АКФ	АРФ	ЭПФ	Передняя Азия
45	*Conyza canadensis*	АКФ	ЭНФ	АГФ	Сев. Америка
46	*Coreopsis grandiflora*	ЭРФ	ЭНФ	КЛФ	Сев. Америка
47	*Cotinus coggygria*	ЭРФ	НФ	АГФ	Южн. Евразия
48	*Cotoneaster divaricatus*	ЭРФ	ЭНФ	ЭПФ	Китай
49	*C. multiflorus*	ЭРФ	ЭНФ	КЛФ	Кавказ, Вост. Азия
50	*C. roseus*	ЭРФ	ЭНФ	КЛФ	Гималаи, Афганистан
51	*C. zabelii*	ЭРФ	ЭНФ	КЛФ	Китай
52	*Crambe cordifolia*	ЭРФ	ЭНФ	КЛФ	Кавказ
53	*Crataegus* × *almaatensis*	ЭРФ	ЭНФ	КЛФ	Ср. Азия
54	*C. crus-galli*	ЭРФ	ЭНФ	ЭПФ	Сев. Америка
55	*C. douglasii*	ЭРФ	ЭНФ	КЛФ	Сев. Америка
56	*C. engelmannii*	ЭРФ	ЭНФ	КЛФ	Сев. Америка
57	*C. flabellata*	ЭРФ	ЭНФ	КЛФ	Сев. Америка
58	*C. hissarica*	ЭРФ	ЭНФ	КЛФ	Ср. Азия
59	*C. mollis*	ЭРФ	ЭНФ	ЭПФ	Сев. Америка
60	*C. songarica*	ЭРФ	ЭНФ	КЛФ	Иран, Афганистан, Казахстан
61	*C. submollis*	ЭРФ	ЭНФ	ЭПФ	Сев. Америка
62	*C.* × *tianschanica*	ЭРФ	ЭНФ	КЛФ	Ср. Азия

№ п/п	Латинское название вида	Способ заноса	Время заноса	Степень натура-лизации	Первичный ареал
63	*Cuscuta campestris*	АКФ	НФ	АГФ	Сев. Америка
64	*Cyclachaena xanthiifolia*	АКФ	ЭНФ	ЭПФ	Сев. Америка
65	*Cydonia oblonga*	ЭРФ	ЭНФ	ЭПФ	Кавказ, Иран, Ср. Азия
66	*Cynodon dactylon*	АКФ	НФ	ЭПФ	Субтропики Старого и Нового Света
67	*Datura stramonium*	АКФ	АРФ	ЭПФ	Юго-Вост. Азия
68	*Dentaria quinquefolia*	ЭРФ	ЭНФ	КЛФ	Кавказ, Средиземноморье, Мал. Азия
69	*Descurainia sophia*	АКФ	АРФ	ЭПФ	Ирано-Туранская область
70	*Digitalis lanata*	ЭРФ	ЭНФ	КЛФ	Южн. Европа
71	*Digitaria sanguinalis*	АКФ	АРФ	ЭПФ	Юго-Вост. Азия
72	*Diplotaxis tenuifolia*	АКФ	ЭНФ	ЭПФ	Средиземноморье
73	*Ecballium elaterium*	ЭРФ	ЭНФ	КЛФ	Средиземноморье
74	*Echinochloa crusgalli*	АКФ	АРФ	АГФ	Центр. и Вост. Азия
75	*Echinocystis lobata*	АКФ	ЭНФ	ЭПФ	Сев. Америка
76	*Elaeagnus angustifolia*	ЭРФ	АРФ	АГФ	Мал. и Ср. Азия
77	*Erigeron annuus*	АКФ	ЭНФ	ЭПФ	Сев. Америка
78	*Erysimum repandum*	АКФ	АРФ	ЭПФ	Ирано-Туранская область
79	*Euclidium syriacum*	АКФ	НФ	ЭПФ	Передняя Азия
80	*Euphorbia chamaesyce*	АКФ	ЭНФ	ЭПФ	Средиземноморье
81	*E. davidii*	АКФ	ЭНФ	ЭПФ	Сев. Америка
82	*Fontanesia fortunei*	ЭРФ	ЭНФ	ЭПФ	Китай
83	*Fraxinus americana*	ЭРФ	ЭНФ	АГФ	Сев. Америка
84	*F. angustifolia*	ЭРФ	НФ	АГФ	Южн. Европа, Сев.

№ п/п	Латинское название вида	Способ заноса	Время заноса	Степень натура-лизации	Первичный ареал
					Африка, Мал. Азия
85	*F. lanceolata*	ЭРФ	ЭНФ	АГФ	Сев. Америка
86	*F. ornus*	ЭРФ	ЭНФ	ЭПФ	Южн. Европа, Мал. Азия
87	*F. oxicarpa*	ЭРФ	ЭНФ	ЭПФ	Южн. Европа, Мал. Азия
88	*F. pennsylvanica*	ЭРФ	ЭНФ	АГФ	Сев. Америка
89	*Gailardia × hybrida*	ЭРФ	ЭНФ	КЛФ	Сев. Америка
90	*Galinsoga parviflora*	АКФ	ЭНФ	ЭПФ	Сев. Америка
91	*Gleditsia triacanthos*	ЭРФ	НФ	АГФ	Сев. Америка
92	*Halimodendron halodendron*	ЭРФ	ЭНФ	ЭПФ	Кавказ, Мал. и Центр. Азия, Зап. Сибирь
93	*Hedera helix*	ЭРФ	ЭНФ	КЛФ	Европа, Кавказ
94	*Helianthus tuberosus*	ЭРФ	ЭНФ	КЛФ	Сев. Америка
95	*Hibiscus trionum*	АКФ	НФ	ЭПФ	Средиземноморье
96	*Hordeum distichon*	ЭРФ	АРФ	ЭПФ	Передняя Азия
97	*Ionoxalis tetraphylla*	КСФ	ЭНФ	ЭФФ	Мексика
98	*Juglans nigra*	ЭРФ	ЭНФ	КЛФ	Сев. Америка
99	*J. regia*	ЭРФ	ЭНФ	ЭПФ	Мал. и Ср. Азия
100	*Kochia scoparia*	АКФ	НФ	ЭПФ	Средиземноморье, Ирано-Туранская область
101	*Lolium perenne*	ЭРФ	НФ	КЛФ	Зап. и Центр. Европа, Средиземноморье
102	*Lonicera korolkowii*	ЭРФ	ЭНФ	ЭПФ	Ср. Азия
103	*L. maackii*	ЭРФ	ЭНФ	ЭПФ	Китай, Япония
104	*L. morrowii*	ЭРФ	ЭНФ	ЭПФ	Япония
105	*L. tatarica*	ЭРФ	НФ	АГФ	Юго-Вост. Европа, Зап. Сибирь, Ср. Азия
106	*L. trichosantha*	ЭРФ	ЭНФ	ЭПФ	Китай
107	*L. xylosteum*	ЭРФ	ЭНФ	АГФ	Европа, Кавказ, Сибирь

№ п/п	Латинское название вида	Способ заноса	Время заноса	Степень натура-лизации	Первичный ареал
108	*Lunaria annua*	ЭРФ	ЭНФ	ЭФФ	Ср. Европа
109	*Lycium barbarum*	ЭРФ	НФ	ЭПФ	Китай
110	*Malus domestica*	ЭРФ	НФ	АГФ	Центр. Азия
111	*Matricaria recutita*	АКФ	АРФ	ЭПФ	Зап. Европа
112	*Medicago sativa*	ЭРФ	НФ	ЭПФ	Передняя Азия
113	*Melissa officinalis*	ЭРФ	АРФ	КЛФ	Средиземноморье, Передняя и Ср. Азия
114	*Mespilus germanica*	ЭРФ	ЭНФ	ЭПФ	Юго-Вост. Европа, Юго-Зап. Азия, Иран
115	*Morus alba*	ЭРФ	АРФ	АГФ	Вост. Азия
116	*Oenothera biennis*	АКФ	НФ	АГФ	Сев. Америка
117	*O. rubricaulis*	АКФ	НФ	АГФ	Зап. Европа
118	*Orobanche cumana*	АКФ	НФ	ЭПФ	Передняя Азия
119	*Oxybaphus nyctagineus*	КСФ	ЭНФ	КЛФ	Сев. Америка
120	*Padellus mahaleb*	ЭРФ	НФ	АГФ	Средиземноморье, Мал. Азия
121	*Paeonia caucasica*	ЭРФ	ЭНФ	КЛФ	Кавказ, Юго-Зап. Азия
122	*Padus virginiana*	ЭРФ	ЭНФ	ЭПФ	Сев. Америка
123	*Parietaria chersonensis*	КСФ	ЭНФ	КЛФ	Ср. Европа, Кавказ, Мал. Азия
124	*Parthenocissus inserta*	ЭРФ	НФ	АГФ	Сев. Америка
125	*Perilla frutescens*	ЭРФ	НФ	ЭФФ	Юго-Вост. Азия
126	*Periploca graeca*	ЭРФ	ЭНФ	КЛФ	Южн. Европа, Мал. Азия
127	*Populus deltoides*	ЭРФ	НФ	АГФ	Сев. Америка
128	*Potentilla indica*	ЭРФ	НФ	КЛФ	Юго-Вост. Азия
129	*Prunus cerasifera*	ЭРФ	НФ	АГФ	Мал. Азия, Кавказ
130	*P. domestica*	ЭРФ	НФ	ЭПФ	Мал. Азия, Кавказ, Сев. Иран

№ п/п	Латинское название вида	Способ заноса	Время заноса	Степень натура-лизации	Первичный ареал
131	*Ptelea trifoliata*	ЭРФ	ЭНФ	ЭПФ	Сев. Америка
132	*Pterotheca sancta*	АКФ	НФ	ЭПФ	Средиземноморье
133	*Pyrus bretschneideri*	ЭРФ	ЭНФ	КЛФ	Сев. Китай
134	*P. calleryana*	ЭРФ	ЭНФ	КЛФ	Китай
135	*P. elaeagnifolia*	ЭРФ	ЭНФ	ЭПФ	Мал. Азия, Крым
136	*Rhamnus davurica*	ЭРФ	ЭНФ	ЭПФ	Сибирь, Сев. Китай
137	*R. tinctoria*	ЭРФ	ЭНФ	ЭПФ	Юго-Вост. Европа
138	*Rhus glabra*	ЭРФ	ЭНФ	КЛФ	Сев. Америка
139	*R. typhina*	ЭРФ	ЭНФ	КЛФ	Сев. Америка
140	*Ribes aureum*	ЭРФ	НФ	АГФ	Сев. Америка
141	*Robinia pseudoacacia*	ЭРФ	НФ	АГФ	Сев. Америка
142	*Rosa multiflora*	ЭРФ	НФ	КЛФ	Вост. Азия
143	*Rubia tinctorum*	ЭРФ	НФ	КЛФ	Средиземноморье, Мал. и Ср. Азия
144	*Rubus caucasicus*	ЭРФ	НФ	КЛФ	Кавказ
145	*Scabiosa columbaria*	ЭРФ	ЭНФ	КЛФ	Кавказ, Ср. Азия, Ср. Европа, Средиземноморье
146	*Senecio vulgaris*	АКФ	АРФ	ЭПФ	Азия
147	*Silphium perfoliatum*	ЭРФ	ЭНФ	КЛФ	Сев. Америка
148	*Sisymbrium altissimum*	АКФ	НФ	ЭПФ	Южн. Европа, Азия
149	*S. loeselii*	АКФ	НФ	ЭПФ	Средиземноморье, Передняя Азия
150	*Smyrnium perfoliatum*	ЭРФ	ЭНФ	КЛФ	Кавказ, Средиземноморье
151	*Solanum cornutum*	АКФ	ЭНФ	ЭПФ	Сев. Америка
152	*S. schultesii*	АКФ	НФ	ЭПФ	Зап. Европа
153	*Solidago canadensis*	ЭРФ	ЭНФ	ЭПФ	Сев. Америка
154	*Sorghum sudanense*	ЭРФ	ЭНФ	ЭПФ	Африка

№ п/п	Латинское название вида	Способ заноса	Время заноса	Степень натура-лизации	Первичный ареал
155	*Symphyotrichum novae-angliae*	ЭРФ	ЭНФ	КЛФ	Сев. Америка
156	*S. novi-belgii*	ЭРФ	ЭНФ	КЛФ	Сев. Америка
157	*Symphoricarpos albus*	ЭРФ	ЭНФ	КЛФ	Сев. Америка
158	*Syringa vulgaris*	ЭРФ	НФ	АГФ	Ср. и Южн. Европа
159	*Thlaspi arvense*	АКФ	АРФ	ЭПФ	Ирано-Туранская область
160	*Tulipa tarda*	ЭРФ	ЭНФ	ЭПФ	Тянь-Шань
161	*Ulmus pumila*	ЭРФ	ЭНФ	ЭПФ	Вост. Сибирь, Сев. Китай
162	*Veronica persica*	КСФ	НФ	ЭПФ	Юго-Зап. Азия
163	*Vinca major*	ЭРФ	ЭНФ	КЛФ	Кавказ, Средиземноморье
164	*V. minor*	ЭРФ	ЭНФ	КЛФ	Средиземноморье
165	*Vitis vinifera*	ЭРФ	НФ	ЭПФ	Средиземноморье
166	*Xanthium albinum*	АКФ	ЭНФ	ЭПФ	Южн. и Центр. Америка
167	*X. spinosum*	АКФ	НФ	ЭПФ	Южн. Америка
168	*Xanthoxalis corniculata* subsp. *corniculata*	КСФ	ЭНФ	ЭФФ	Сев. и Южн. Америка
169	*X. dillenii*	АКФ	ЭНФ	ЭФФ	Сев. Америка
170	*X. stricta* subsp. *stricta*	АКФ	ЭНФ	ЭПФ	Сев. и Центр. Америка

По времени заноса среди адвентивных растений БС преобладают эунеофиты (106 видов, или 62,3 %), группа неофитов представлена 44 видами (или 25,9 %), а группа археофитов насчитывает 20 видов (или 11,8 %). Принадлежность растений к археофитам определялась по ряду литературных источников (Виноградова, Майоров, Хорун, 2010; Нухимовская, 1986). Более точная периодизация времени заноса для Нижнего Дона затруднена по причине недостатка сведений о флоре региона

в период до XX в. Этим обстоятельством можно отчасти объяснить резкое преобладание эунеофитов над неофитами и археофитами.

По степени натурализации более половины всей адвентивной флоры Ботанического сада относится к эпёкофитам (87 видов, или 51,2 %), 45 видов (или 26,5 %) – к колонофитам, 31 вид (или 18,2 %) – к агриофитам, а самая малочисленная группа – эфемерофиты (7 видов, или 4,1 %).

По характеру первичного ареала в составе адвентивной флоры БС преобладают виды азиатского происхождения, включая Юго-Вост., Мал. и Переднюю, Центр. и Ср. Азию, Китай, Японию, Сибирь и др. (58 видов, или 34,1 %), на втором месте по численности находятся североамериканские растения (54 вида, или 31,8 %). Относительно многочисленными в составе адвентивной флоры БС являются группы европейских (Ср., Атл., Южн., Зап., Юго-Вост., Центр. Европа) (23 вида, или 13,5 %) и средиземноморских растений (19 видов, или 11,2 %). Небольшое количество видов (13 видов, или 7,6 %) имеют кавказское происхождение. Единично представлены южноамериканские (2 вида, или 1,2 %) и африканские (1 вид, или 0,6 %) таксоны.

В составе адвентивной флоры Ботанического сада имеется группа наиболее агрессивных видов, так называемые инвазионные растения (табл. 2). Это чужеродные растения, вторгшиеся на какую-либо территорию и натурализовавшиеся в естественные, полуестественные и антропогенные местообитания, оказывающие негативное воздействие на аборигенные виды и сообщества (Баранова и др., 2018).

Таблица 2. Инвазионные виды растений на территории Ботанического сада ЮФУ

№ п/п	Название вида	Инвазионный статус
1	*Acalypha australis* L.	3
2	*Acer negundo* L.	1
3	*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle	1
4	*Amaranthus albus* L.	3
5	*A. blitoides* S. Wats.	3
6	*A. retroflexus* L.	3
7	*Ambrosia artemisiifolia* L.	2
8	*A. trifida* L.	3

№ п/п	Название вида	Инвазионный статус
9	*Amorpha fruticosa* L.	1
10	*Armeniaca vulgaris* Lam.	4
11	*Arrhenatherum elatius* (L.) L. & C. Presl	4
12	*Avena persica* Steud.	4
13	*Bidens frondosa* L.	1
14	*Cannabis ruderalis* Janisch.	3
15	*Cardaria draba* (L.) Desv.	2
16	*Celtis occidentalis* L.	4
17	*Cenchrus longispinus* (Hack.) Fern.	3
18	*Cerasus vulgaris* Mill.	4
19	*Clematis vitalba* L.	4
20	*Conyza canadensis* (L.) Crongist	3
21	*Cotinus coggygria* Scop.	1
22	*Cuscuta campestris* Yunck.	1
23	*Cyclachaena xanthiifolia*	3
24	*Cynodon dactylon* (L.) Pers.	1
25	*Diplotaxis tenuifolia* (L.) DC.	3
26	*Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv.	1
27	*Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. & A. Gray	1
28	*Elaeagnus angustifolia* L.	1
29	*Erigeron annuus* (L.) Pers.	3
30	*Euphorbia davidii* Subils	3
31	*Fraxinus americana* L.	4
32	*F. pennsylvanica* Marsh.	2
33	*Galinsoga parviflora* Cav.	4
34	*Gleditsia triacanthos* L.	2
35	*Halimodendron halodendron* (Pall.) Voss	2
36	*Helianthus tuberosus* L.	4
37	*Juglans regia* L.	4
38	*Lonicera tatarica* L.	2
39	*Lycium barbarum* L.	2
40	*Matricaria recutita* L.	3

№ п/п	Название вида	Инвазионный статус
41	*Medicago sativa* L.	4
42	*Morus alba* L.	2
43	*Oenothera biennis* L.	1
44	*O. rubricaulis* Klebahn	1
45	*Orobanche cumana* Wallr.	2
46	*Oxybaphus nyctagineus* (Michx.) Sweet	4
47	*Padellus mahaleb* (L.) Vass.	2
48	*Parthenocissus inserta* (Kerner) Fritsch	1
49	*Prunus cerasifera* Ehrh.	2
50	*Pterotheca sancta* (L.) K. Koch	3
51	*Ribes aureum* Pursh	4
52	*Robinia pseudoacacia* L.	2
53	*Solanum cornutum* Lam.	3
54	*S. schultesii* Opiz	3
55	*Solidago canadensis* L.	3
56	*Syringa vulgaris* L.	4
57	*Thlaspi arvense* L.	2
58	*Ulmus pumila* L.	2
59	*Xanthium albinum* (Widd.) Scholz &	2
60	*X. spinosum* L.	3
61	*Xanthoxalis stricta* (L.) Small subsp. *stricta*	3

Таким образом, по предварительным данным в составе адвентивной флоры БС ЮФУ имеется 61 инвазионный вид. Эти виды ранжированы по инвазионному статусу на четыре группы: статус 1 получили 13 видов-«трансформеров», статус 2 – 15 видов, статус 3 – 19 видов, статус 4 – 14 потенциально инвазионных видов. Значительное число инвазионных видов растений в Ботаническом саду ЮФУ является условием возможного использования его территории в качестве полигона для изучения процессов синантропизации региональной флоры в широком смысле, включая различные аспекты её адвентизации.

Среди адвентивных растений Ботанического сада семь видов (амброзия полыннолистная, амброзия трёхраздельная, горчак ползучий,

колючещетинник длинноколючковый, паслён рогатый и повилика полевая) входят в Перечень карантинных объектов (вредителей растений, возбудителей болезней растений и растений-сорняков) на территории РФ. Айлант высочайший также находится в этом перечне, но как регулируемый некарантинный вредный организм на территории РФ (Приложение к Приказу Минсельхоза Российской Федерации от 15 декабря 2014 г. № 501).

В составе адвентивной флоры Ботанического сада имеется три вида, включённые в Красную книгу Российской Федерации (2008) – катран сердцелистный, пион кавказский и абрикос маньчжурский, а также 39 видов, внесённых в Красный список Международного союза охраны природы (МСОП) (Красный список…, 2019).

Катран сердцелистный – это кавказский вид, который в своё время был объектом интродукционного испытания в Ботаническом саду в составе коллекции кормовых растений, распаханной в начале 80-х годов прошлого века. С тех времён единичные особи *Crambe cordifolia* отмечаются в зарослях кустарников, на опушках лесополос недалеко от места расположения бывшей коллекции. Наблюдения показывают, что генеративные растения достигают крупных размеров (до 1,5 м высоты), обильно цветут и плодоносят. Семена катрана сердцелистного имеют относительно высокую полевую всхожесть (в 2018 г. – 35,3 %), что позволило начать процесс формирования микропопуляции этого «краснокнижного» вида. Семена *Crambe cordifolia* были собраны в Ботаническом саду летом 2017 г., в октябре того же года высеяны на участке площадью 80 кв. м., находящемся в состоянии чёрного пара. Осенью 2019 г. большинство особей катрана сердцелистного в составе интродукционной микропопуляции находились в виргинильной стадии развития.

Пион кавказский отмечается в дендропарках Ботанического сада уже на протяжении последних 40 лет. Был занесён в БС семенами, собранными в кавказских лесах на территории Адыгеи. В настоящее время отмечается не более 15 экземпляров этого вида в разных частях дендропарка.

Абрикос маньчжурский содержится в коллекции Ботанического сада с 1961 года. Об успешности интродукции этого вида свидетельствуют высокая степень зимостойкости и засухоустойчивости, а также устойчивость к болезням и вредителям. Генеративные деревья в систематическом дендрарии

достигают 12 м высоты. Абрикос маньчжурский обильно цветёт и плодоносит, даёт самосев, а также расселяется по территории БС.

Заключение. Таким образом, в результате инвентаризации был установлен видовой состав адвентивной флоры Ботанического сада ЮФУ, которая насчитывает 170 видов семенных растений из 121 рода и 48 семейств.

По способу заноса в структуре адвентивной флоры Ботанического сада преобладают эргазиофиты, по времени заноса – эунеофиты, по степени натурализации – эпёкофиты, по характеру первичного ареала – азиатские виды.

Среди адвентивных растений Ботанического сада семь видов входят в Перечень карантинных объектов (вредителей растений, возбудителей болезней растений и растений-сорняков) на территории РФ.

В составе адвентивной флоры БС ЮФУ имеется 61 инвазионный вид, причём 13 из них относятся к видам-«транформерам», активно внедряющимся в естественные и полуестественные сообщества.

Адвентивная флора Ботанического сада включает три вида, занесённые в Красную книгу РФ и 40 видов, занесённых в Красный список МСОП.

При инвентаризации дикорастущей флоры в 2009 г. на территории БС был выявлен новый для Ростовской области адвентивный вид – постенница херсонская.

Рисунок 1. *Hedera helix* L. – Плющ обыкновенный. Среди древесных насаждений в пойме р. Темерник. 04.04.2019 г.

Рисунок 2. *Periploca graeca* L. – Обвойник греческий. Заросли на правобережной пойме реки Темерник. 14.07.2016 г.

Рисунок 3. *Silphium perfoliatum* L. – Сильфия пронзённолистная (на переднем плане). В составе заброшенной коллекции кормовых растений 01.07.2019 г.

Рисунок 4. *Solidago canadensis* L. – Золотарник канадский. Залежь на месте заброшенного плодового сада. 06.09. 2019 г.

Рисунок 5. *Halimodendron halodendron* (Pall.) Voss – Чингиль серебристый (на переднем плане, плодоносит). 18.06.2019 г.

Рисунок 6. *Abutilon theophrasti* Medik. – Канатник Теофраста. Пахотное поле. 05.06.2019 г.

Рисунок 7. *Parthenocissus inserta* (A. Kern.) Fritsch [*Vitis inserta* A. Kern.] – Девичий виноград прикреплённый. Вдоль границы интродукционного питомника 22.05.2019 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Артохин К.С., Игнатова П.К. Сорные растения и меры борьбы с ними. – Ростов-на-Дону: Foundation, 2016. – 466 с.
2. Баранова О.Г., Щербаков А.В., Сенатор С.А., Панасенко Н.Н., Сагалаев В.А., Саксонов С.В. Основные термины и понятия, используемые при изучении чужеродной и синатропной флоры // Фиторазнообразие Восточной Европы / Phytodiversity of Eastern Europe, 2018. Т. XII. № 4. – С. 4–22.
3. Березуцкий М.А., Харитонов А.Н. К изучению древесных неофитов южной части Приволжской возвышенности // Бюл. Ботанического сада Саратовского гос. ун-та, 2016. – Т.14. – Вып. 2. – С. 3–13.
4. Борисова И.В. Основные жизненные формы двудольных многолетних травянистых растений степных фитоценозов Северного Казахстана // Бот. журн., 1960. – Т. 45. – № 1. – С. 19–33.

5. Бурда Р.И. Антропогенная трансформация флоры. – Киев: Наукова думка, 1991. – 168 с.

6. Вардуни Т.В., Шмараева А.Н., Шишлова Ж.Н., Козловский Б.Л., Федяева В.В. Коллекционная политика Ботанического сада Академии биологии и биотехнологии им. Д.И. Ивановского Южного федерального университета: учебно-методическое пособие. – Ростов-на-Дону: Издательско-полиграфический комплекс КИБИ МЕДИА ЦЕНТРА ЮФУ, 2016. – 168 с.

7. Виноградова Ю.К. Очередные задачи инвазионной биологии // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флор России и стран ближнего зарубежья. Материалы IV международной научной конференции / Под ред. О.Г. Барановой, А.Н. Пузырева. – М.-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2012 – С. 56–59.

8. Виноградова Ю.К., Акатова Т.В., Аненхонов О.А. и др. «Black»-лист инвазионных растений России // Проблемы промышленной ботаники индустриально развитых регионов: Матер. IV Международ. конф. – Кемерово: КРЭОО «Ирбис», 2015. – С. 68–72.

9. Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Хорун Л.В. Чёрная книга флоры Средней России: чужеродные виды растений в экосистемах Средней России. – М.: ГЕОС, 2010. – 512 с.

10. Жукова Л.А., Ведерникова О.П., Быченко Т.М., Османова Г.О. Лекарственные растения. Разнообразие жизненных форм. Учебное пособие. – Йошкар-Ола: ООО ИПФ «Стринг», 2015. – 168 с.

11. Зиман С.Н. Жизненные формы и биология степных растений Донбасса. – Киев: Наукова думка, 1976. – 192 с.

12. Игнатов М.С. Об особенностях расселения адвентивных растений // Проблемы изучения адвентивной флоры СССР. – М.: Наука, 1989. – С. 15–17.

13. Козловский Б.Л., Федоринова О.И., Куропятников М.В. Адвентивные виды древесных растений флоры Ботанического сада ЮФУ // Труды Ботанического сада Южного федерального университета. Выпуск 1: монография / Под ред. Т.В. Вардуни. – Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2016. – С. 97–115.

14. Конспект флоры Восточной Европы. Т.1. / Ред. Н.Н. Цвелёв. – М.-СПб.: Т-во научных изданий КМК, 2012. – 630 с.

15. Красная книга Российской Федерации (Растения и грибы) / Ред. Л.В. Бардунов, В.С. Новиков. – М.: Т-во научных изданий КМК, 2008. – 855 с.

16. Красный список МСОП: The IUCN 2019. Red List of Threatened Species. Version 2019-2. Режим доступа: http://www.iucnredlist.org.

17. Лавренко Е.М., Карамышева З.В., Никулина Р.В. Степи Евразии. – Л.: Наука, 1991. – 146 с.

18. Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 11-е издание. – М.: Т-во научных изданий КМК, 2014. – 635 с.

19. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Наука о растительности (история и современное состояние основных концепций). – Уфа: Гилем, 1998. – 413 с.

20. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Современное состояние основных концепций науки о растительности. – Уфа: АН БР, Гилем, 2012. – 488 с.

21. Овчарова Н.В., Терёхина Т.А. Инвазивная активность адвентивных видов растений на территории правобережья р. Оби (Алтайский край) // «Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии». – Барнаул: Изд-во Алтайского государственного университета, 2016. – № 15. – С. 349–354.

22. Нухимовская Ю.Д. Синантропный элемент во флорах заповедников СССР // Итоги и перспективы заповедного дела в СССР. Проблемы заповедного дела. – М.: Наука, 1986. – С. 153–172.

23. Приложение к Приказу Минсельхоза Российской Федерации от 15 декабря 2014 г. № 501. – Режим доступа: http://www.fsvps.ru.

24. Серебряков И.Г. Жизненные формы высших растений и их изучение // Полевая геоботаника. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1964. – Т. 3. – С. 146–205.

25. Федяева В.В. Проблема антропогенной трансформации флоры Нижнего Дона // Современные проблемы биологии. – Ростов-на-Дону: Науч.-производств. фирма «Камелия», 1994. – С. 51–58.

26. Федяева В.В. Растительный покров // Природные условия и естественные ресурсы Ростовской области. – Ростов-на-Дону: Батайское книжное изд-во, 2002. – С. 226–282.

27. Флора Восточной Европы. – М., СПб.: Т-во научных изданий КМК, 1996–2004. – Т. 9–11.

28. Флора европейской части СССР. – Л.: Наука, 1974–1994. – Т.1–8.

29. Чичёв А.В. Синантропная флора г. Пущино // Экология малого города. – Пущино: ОНТИ НЦБИ АН СССР, 1981. – С. 18–31.

30. Шмараева А.Н., Шишлова Ж.Н. Роль Ботанического сада Южного федерального университета в сохранении растений // Труды XIV съезда Русского ботанического общества и конференции «Ботаника в современном мире». Т. 2. – Махачкала: АЛЕФ, 2018. – С. 355–358.

31. Шмараева А.Н., Шишлова Ж.Н., Кузьменко И.П. Конспект дикорастущей флоры Ботанического сада Южного федерального университета // Труды Ботанического сада Южного федерального университета. Выпуск 2: монография / Под ред. Т.В. Вардуни. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017. – С. 39–119.

32. Шмараева А.Н., Шишлова Ж.Н., Кузьменко И.П. Конспект синантропной флоры Ботанического сада Южного федерального университета // Труды Ботанического сада Южного федерального университета. Выпуск 3: монография / Под ред. Т.В. Вардуни. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. – С. 21–65.

33. Rothmaler W., Meusel H., Schubert R. Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD. – Berlin: Volk und Missen Volkseigener Verlag, 1978. – 2 Bnd. – 612 s.

LITERATURA

1. Artohin K.S., Ignatova P.K. Sornye rastenija i mery bor'by s nimi. – Rostov-na-Donu: Foundation, 2016. – 466 s.

2. Baranova O.G., Shherbakov A.V., Senator S.A., Panasenko N.N., Sagalaev V.A., Saksonov S.V. Osnovnye terminy i ponjatija, ispol'zuemye pri izuchenii chuzherodnoj i sinatropnoj flory // Fitoraznoobrazie Vostochnoj Evropy / Phytodiversity of Eastern Europe, 2018. T. XII. № 4. – S. 4–22.

3. Berezuckij M.A., Haritonov A.N. K izucheniju drevesnyh neofitov juzhnoj chasti Privolzhskoj vozvyshennosti // Bjul. Botanicheskogo sada Saratovskogo gos. un-ta, 2016. – T.14. – Vyp. 2. – S. 3–13.

4. Borisova I.V. Osnovnye zhiznennye formy dvudol'nyh mnogoletnih travjanistyh rastenij stepnyh fitocenozov Severnogo Kazahstana // Bot. zhurn., 1960. – T. 45. – № 1. – S. 19–33.

5. Burda R.I. Antropogennaja transformacija flory. – Kiev: Naukova dumka, 1991. – 168 s.

6. Varduni T.V., Shmaraeva A.N., Shishlova Zh.N., Kozlovskij B.L., Fe-djaeva V.V. Kollekcionnaja politika Botanicheskogo sada Akademii biologii i biotehnologii im. D.I. Ivanovskogo Juzhnogo federal'nogo universiteta: uchebno-metodicheskoe posobie. – Rostov-na-Donu: Izdatel'sko-poligraficheskij kompleks KIBI MEDIA CENTRA JuFU, 2016. – 168 s.

7. Vinogradova Ju.K. Ocherednye zadachi invazionnoj biologii // Problemy izuchenija adventivnoj i sinantropnoj flor Rossii i stran blizhnego zarubezh'ja. Materialy IV mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii / Pod red. O.G. Baranovoj, A.N. Puzyreva. – M.-Izhevsk: Institut komp'juternyh issledova-nij, 2012 – S. 56–59.

8. Vinogradova Ju.K., Akatova T.V., Anenhonov O.A. i dr. «Black»-list invazionnyh rastenij Rossii // Problemy promyshlennoj botaniki industrial'no razvityh regionov: Mater. IV Mezhdunarod. konf. – Kemerovo: KRJeOO «Irbis», 2015. – S. 68–72.

9. Vinogradova Ju.K., Majorov S.R., Horun L.V. Chjornaja kniga flory Srednej Rossii: chuzherodnye vidy rastenij v jekosistemah Srednej Rossii. – M.: GEOS, 2010. – 512 s.

10. Zhukova L.A., Vedernikova O.P., Bychenko T.M., Osmanova G.O. Lekarstvennye rastenija. Raznoobrazie zhiznennyh form. Uchebnoe posobie. – Joshkar-Ola: OOO IPF «String», 2015. – 168 s.

11. Ziman S.N. Zhiznennye formy i biologija stepnyh rastenij Donbassa. – Kiev: Naukova dumka, 1976. – 192 s.

12. Ignatov M.S. Ob osobennostjah rasselenija adventivnyh rastenij // Problemy izuchenija adventivnoj flory SSSR. – M.: Nauka, 1989. – S. 15–17.

13. Kozlovskij B.L., Fedorinova O.I., Kuropjatnikov M.V. Adventivnye vidy drevesnyh rastenij flory Botanicheskogo sada JuFU // Trudy Botanicheskogo sada Juzhnogo federal'nogo universiteta. Vypusk 1: monografija / Pod red. T.V. Varduni. – Rostov-na-Donu: Izdatel'stvo Juzhnogo federal'nogo universiteta, 2016. – S. 97–115.

14. Konspekt flory Vostochnoj Evropy. T.1. / Red. N.N. Cveljov. – M.-SPb.: T-vo nauchnyh izdanij KMK, 2012. – 630 s.

15. Krasnaja kniga Rossijskoj Federacii (Rastenija i griby) / Red. L.V. Bardunov, V.S. Novikov. – M.: T-vo nauchnyh izdanij KMK, 2008. – 855 s.

16. Krasnyj spisok MSOP: The IUCN 2019. Red List of Threatened Species. Version 2019-2. Rezhim dostupa: http://www.iucnredlist.org.

17. Lavrenko E.M., Karamysheva Z.V., Nikulina R.V. Stepi Evrazii. – L.: Nauka, 1991. – 146 s.

18. Maevskij P.F. Flora srednej polosy evropejskoj chasti Rossii. 11-e izdanie. – M.: T-vo nauchnyh izdanij KMK, 2014. – 635 s.

19. Mirkin B.M., Naumova L.G. Nauka o rastitel'nosti (istorija i sovremennoe sostojanie osnovnyh koncepcij). – Ufa: Gilem, 1998. – 413 s.

20. Mirkin B.M., Naumova L.G. Sovremennoe sostojanie osnovnyh koncepcij nauki o rastitel'nosti. – Ufa: AN BR, Gilem, 2012. – 488 s.

21. Ovcharova N.V., Terjohina T.A. Invazivnaja aktivnost' adventivnyh vidov rastenij na territorii pravoberezh'ja r. Obi (Altajskij kraj) // «Problemy botaniki Juzhnoj Sibiri i Mongolii». – Barnaul: Izd-vo Altajskogo gosudarstvennogo universiteta, 2016. – № 15. – S. 349–354.

22. Nuhimovskaja Ju.D. Sinantropnyj jelement vo florah zapovednikov SSSR // Itogi i perspektivy zapovednogo dela v SSSR. Problemy zapovednogo dela. – M.: Nauka, 1986. – S. 153–172.

23. Prilozhenie k Prikazu Minsel'hoza Rossijskoj Federacii ot 15 dekabrja 2014 g. № 501. – Rezhim dostupa: http://www.fsvps.ru.

24. Serebrjakov I.G. Zhiznennye formy vysshih rastenij i ih izuchenie // Polevaja geobotanika. – M.-L.: Izd-vo AN SSSR, 1964. – T. 3. – S. 146–205.

25. Fedjaeva V.V. Problema antropogennoj transformacii flory Nizhnego Dona // Sovremennye problemy biologii. – Rostov-na-Donu: Nauch.-proizvodstv. firma «Kamelija», 1994. – S. 51–58.

26. Fedjaeva V.V. Rastitel'nyj pokrov // Prirodnye uslovija i estestvennye resursy Rostovskoj oblasti. – Rostov-na-Donu: Batajskoe knizhnoe izd-vo, 2002. – S. 226–282.

27. Flora Vostochnoj Evropy. – M., SPb.: T-vo nauchnyh izdanij KMK, 1996–2004. – T. 9–11.

28. Flora evropejskoj chasti SSSR. – L.: Nauka, 1974–1994. – T. 1–8.

29. Chichjov A.V. Sinantropnaja flora g. Pushhino // Jekologija malogo goroda. – Pushhino: ONTI NCBI AN SSSR, 1981. – S. 18–31.

30. Shmaraeva A.N., Shishlova Zh.N. Rol' Botanicheskogo sada Juzhnogo federal'nogo universiteta v sohranenii rastenij // Trudy XIV s#ezda Russkogo botanicheskogo obshhestva i konferencii «Botanika v sovremennom

mire». T. 2. – Mahachkala: ALEF, 2018. – S. 355–358.

31. Shmaraeva A.N., Shishlova Zh.N., Kuz'menko I.P. Konspekt dikorastushhej flory Botanicheskogo sada Juzhnogo federal'nogo universiteta // Trudy Botanicheskogo sada Juzhnogo federal'nogo universiteta. Vypusk 2: monografija / Pod red. T.V. Varduni. – Rostov-na-Donu; Taganrog: Izdatel'stvo Juzhnogo federal'nogo universiteta, 2017. – S. 39–119.

32. Shmaraeva A.N., Shishlova Zh.N., Kuz'menko I.P. Konspekt sinantropnoj flory Botanicheskogo sada Juzhnogo federal'nogo universiteta // Trudy Botanicheskogo sada Juzhnogo federal'nogo universiteta. Vypusk 3: monografija / Pod red. T.V. Varduni. – Rostov-na-Donu; Taganrog: Izdatel'stvo Juzhnogo federal'nogo universiteta, 2018. – S. 21–65.

33. Rothmaler W., Meusel H., Schubert R. Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD. – Berlin: Volk und Missen Volkseigener Verlag, 1978. – 2 Bnd. – 612 s.

Исследования проводились при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ (проект 6.6222.2017/БЧ).

Summary. The article provides an annotated list and analysis of the adventive flora of the Botanical Garden of Southern Federal University (BS). For each species are indicated: Latin and Russian names, life form, ecotype, frequency of occurrence and location within BS boundaries, as well as environmental status, if any.

Adventive flora includes 170 species of seed plants (83 species and subspecies of woody and 87 species and subspecies of grassy plants) of 48 families and 121 genuses, which represent 21,1 % of the total list of wild growing BS flora. The most numerous taxa are the families: Rosaceae (31 species), Asteraceae (20 species), Brassicaceae (15 species), Fabaceae and Poaceae (9 species each), Oleaceae (8 species) and Caprifoliaceae (7 species). The largest genera are: Crataegus (10 species), Fraxinus and Lonicera (6 species each), Acer and Cotoneaster (4 species each).

According to the introduction type the ergasiophytes (68,8 %) predominate in the structure of adventitive flora of the Botanical Garden; by the time of introduction – euneophytes (62,3 %); by the degree of naturalization –

epokophytes (51,2 %); by the character of the primary range – the Asia species (34,1 %).

Among adventive plants of BS 7 species are included in the List of quarantine objects in the territory of the Russian Federation; there are also 61 invasive species, with 13 of these being among the most aggressive «transformers». The adventive flora of BS also includes 3 species listed in the Red List of the Russian Federation and 40 species listed in the IUCN Red List.

Keywords: adventive flora, Botanical Garden of UFU, anthropogenic transformation, introduction, ergasiophytes, euneophytes, euneophytes, epokophytes, invasive species.

УДК 631.525+633.88 (470.61)

Анищенко Л.В., Шишлова Ж.Н., Фирсова А.В.

Каталог коллекции лекарственных растений Ботанического сада Южного федерального университета

Anishchenko L.V., Shishlova Z.N., Firsova A.V.

Catalogue of the medicinal plants collection of the Southern Federal University's Botanical Garden

Аннотация. Коллекция лекарственных растений Ботанического сада Южного федерального университета представлена 171 видом из 131 рода и 43 семейств. В составе коллекции содержится 21 вид, занесённый в Красные книги России и Ростовской области. Составлен каталог, в котором для каждого вида указаны жизненная форма, ареал, зимостойкость, засухоустойчивость, устойчивость к болезням и вредителям, семенная репродуктивность и иные характеристики.

Приводятся результаты таксономического, биоморфологического, экологического, формационного и географического анализа коллекции, которые свидетельствуют о значительном разнообразии её состава. Большинство интродуцентов регулярно цветёт и плодоносит, у 49,7 % из них отмечен самосев.

Полученные результаты свидетельствуют о важной роли коллекции в сохранении *ex situ* биологического разнообразия полезных видов растений.

Ключевые слова: интродукция, коллекция, лекарственные растения, жизненная форма, зимостойкость, засухоустойчивость, устойчивость к вредителям и болезням.

Введение. Проблема сохранения биологического разнообразия как основы стабильного существования биосферы признана мировым сообществом одной из важнейших. Об этом свидетельствует ряд международных и российских документов, принятых в последние годы (Конвенция о биологическом разнообразии, 1995; Международная программа…, 2000; Национальная стратегия…, 2001; Стратегия ботанических садов России…, 2003). В современных условиях продолжает возрастать роль ботанических садов в сохранении биологического

разнообразия растений. Одной из важнейших задач является сохранение растений *ex situ* (в составе коллекций и экспозиций). Ботанические сады имеют возможность (необходимое оборудование, земельные участки, штат опытных специалистов и др.) для сохранения растений *ex situ* и, по сути, с этой задачей в состоянии справиться только они.

В процессе формирования коллекций осуществляется их научное документирование, а списки интродуцированных растений, опубликованные в разные годы, дают представление о динамике коллекционного фонда, отражают направление и развитие интродукционных исследований (Коллекции растений Ботанического сада ЮФУ…, 2014).

Данный каталог составлен в результате многолетних интродукционных испытаний лекарственных растений. В состав каталога включён 171 вид коллекционных растений, перспективных для культивирования на Нижнем Дону.

Материал и методы. Объектом исследования являлась коллекция лекарственных растений Ботанического сада ЮФУ.

Коллекция лекарственных растений формируется в соответствии с Положением о коллекционной политике Ботанического сада ЮФУ (Вардуни и др., 2016). Пополнение коллекционного фонда осуществляется за счёт сбора вегетативного и семенного материала в процессе экспедиционных выездов, а также взаимного бесплатного обмена семенами с отечественными и зарубежными ботаническими садами.

В краткой аннотации для каждого интродуцента указаны: латинское и русское название, жизненная форма, экотип, фитоценотип, первичный ареал, зимостойкость, засухоустойчивость, устойчивость к вредителям и болезням, сроки цветения и плодоношения (спороношения), происхождение образца (откуда получен, год поступления в коллекцию), охраняемый статус, если таковой имеется. Названия стран, городов и пр. (в разделе происхождение вида) приведено в соответствии с современным государственно-административным делением.

В каталоге растения сгруппированы по классам – хвощевидные, гнетовые, однодольные и двудольные, а семейства, роды и виды расположены в алфавитном порядке их латинских названий.

Эколого-биологические свойства интродуцированных растений оценивались по шкалам, включающим показатели зимостойкости

(Огородников, 1993), засухоустойчивости, устойчивости к вредителям и болезням, семенной репродуктивности (Флоря, 1987).

Сроки цветения, плодоношения (у семенных растений), спороношения (у споровых растений) устанавливались в соответствии с «Методикой фенологических наблюдений в ботанических садах СССР» (1975); римскими цифрами указан порядковый номер месяца, у семенных растений отмечалось образование самосева.

Охраняемый статус видов растений приведён в соответствии с Красной книгой Российской Федерации (ККРФ) (2008), Красной книгой Ростовской области (ККРО) (2014), Красным списком Международного союза охраны природы и природных ресурсов (МСОП) (2019). Названия таксонов в списке даны по «Флоре европейской части СССР» (1974–1994), «Флоре Восточной Европы» (1996–2004), «Конспекту флоры Восточной Европы» (2012), «Флоре средней полосы Европейской части России» (Маевский, 2014). Для видов, отсутствующих в перечисленных источниках, номенклатура приводится по «The Plant List» [Electronic resource.] (http://www.theplantlist.org/).

Биоморфологическая структура коллекции определялась по системе жизненных форм К. Раункиера (Миркин, Наумова, 2012) и эколого-морфологической классификации биоморф И.Г. Серебрякова (1964).

Дополнительные сведения о жизненных формах изучаемых видов получены из литературных источников (Борисова, 1960; Зиман, 1976; Rothmaler, 1978; Жукова и др., 2015).

При распределении видов по ценотическим группам руководствовались материалами «Флоры Нижнего Дона» (1984; 1985), «Конспекта флоры юго-востока Украины» (Кондратюк, Бурда, Остапко, 1985) и результатами собственных наблюдений. Распределение видов по экологическим группам осуществляли по их отношению к влажности и засолённости почв.

Для географического анализа использовались известные классификации геоэлементов (Клеопов, 1990; Толмачёв, 1974). Сведения о географическом происхождении видов получены из монографий «Флора СССР» (1934–1964), Протопопова (1991).

Результаты и обсуждение. Начало создания коллекции было положено в 60-е годы прошлого столетия сотрудниками Ботанического сада

Путилиным Александром Петровичем и Чурюкиной Анфисой Фёдоровной. На небольшом участке площадью 0,03 га ими было собрано не более 20 видов лекарственных растений местной флоры. Формирование коллекции было продолжено, и в 1980 г. в ней уже содержалось 150 видов лекарственных растений, относящихся к 44 семействам и 130 родам, в том числе 70 видов – представителей нижнедонской флоры (Ботанический сад…, 2012).

В настоящее время коллекция лекарственных растений насчитывает 171 вид из 131 рода и 43 семейств, в том числе 98 видов нижнедонской флоры (рис. 1). В составе коллекции содержится 21 вид, занесённый в Красные книги РФ (2008) и Ростовской области (2014). В Красный список МСОП включено 18 коллекционных видов.

На базе коллекции проводятся многолетние интродукционные исследования, целью которых являются оценка успешности интродукции, получение научных и практических результатов, необходимых для разработки рекомендаций по введению лекарственных растений в культуру и их охране.

Важным моментом является использование коллекции в образовательной и просветительской деятельности. Коллекция лекарственных растений служит базой для проведения учебных и производственных практик студентов различных вузов г. Ростова-на-Дону. Студенты и магистранты выполняют и успешно защищают выпускные и магистерские работы. На базе коллекции проводятся экскурсии для учащихся профильных учебных заведений и широких слоёв населения.

Далее приводится каталог лекарственных растений, успешно прошедших интродукционные испытания в Ботаническом саду:

ОТДЕЛ EQUISETOPHYTA – ХВОЩЕВИДНЫЕ
КЛАСС ХВОЩЁВЫЕ – EQUISETOPSIDA
Сем. 1. Equisetaceae Rich. Michx ex DC. – Хвощёвые

1. *Equisetum arvense* L. – Хвощ полевой. Мн. длиннокорневищный, криптофит (геофит), гигромезофит, песчанолуговой, Голарктика. Зимост. 10, засухоуст. 8, уст. к вредит. и болезням 5. Сп. IV. Ростовская обл., Мясниковский р-н, 1980. МСОП.

ОТДЕЛ GNETOPHYTA – ГНЕТОВИДНЫЕ
КЛАСС GNETOPSIDA – ГНЕТОВЫЕ

Сем. 2. Ephedraceae Dumort. – **Хвойниковые**

2. *Ephedra distachya* L. – Хвойник двухколосковый, кузьмичева трава. Кч., хамефит, ксерофит, петрофитно-степной, Вост. Европа (юг), Пер. и Ср. Азия. Зимост. 8, засухоуст. 7, уст. к вредит. и болезням 5. Сп. V–VI, сем. VII. Ростовская обл., Матвеево-Курганский р-н, 2009. МСОП.

ОТДЕЛ MAGNOLIOPHYTA – ПОКРЫТОСЕМЕННЫЕ
КЛАСС LILIOPSIDA – ОДНОДОЛЬНЫЕ

Сем. 3. Acoraceae Martinov – **Аировые**

3. *Acorus calamus* L. – Аир болотный. Мн. короткокорневищный (массивнокорневищный), криптофит (гелофит), болотно-прибрежноводный, гигрофит, Юго-Вост. Азия. Зимост. 10, засухоуст. 3, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. V–VI, пл. нет. Ростовская обл., Азовский р-н, 1987. МСОП.

Сем. 4. Alliaceae J. Agardh. – Луковые

4. *Allium altaicum* Pall. – Лук алтайский, дикий батун, каменный лук. Мн. луковичный, криптофит (геофит), ксерофит, петрофитный (кальцефил), Алтай, Монголия. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. V, пл. VI. Ярославль, 2007. ККРФ, МСОП.

5. *A. fistulosum* L. – Л. трубчатый, л. татарка, батун. Мн. луковичный, криптофит (геофит), ксерофит, петрофитный (кальцефил), Сибирь, Дальний Восток. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. V–VI, пл. VII (образует самосев). Москва, ВИЛАР, 1975.

6. *A. globosum* Bieb. ex Redoute – Л. шаровидный. Мн. корневищно-луковичный, криптофит (геофит), ксерофит, петрофитный (кальцефил), Юго-Зап. Евразия. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредителям и болезням 5. Цв. VI–VII, пл. VIII. Ростовская обл., Белокалитвинский р-н, 2017. ККРО.

Сем. 5. Amaryllidaceae J. St.-Hil. – Амариллисовые

7. *Galanthus caucasicus* (Baker) Grossh. **–** Подснежник кавказский. Мн. луковичный, криптофит (геофит), мезофит, опушечно-лесной эфемероид, эндемик Кавказа. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. III, пл. V. Москва, ГБС РАН, 2014. ККРФ.

Сем. 6. Asparagaceae Juss. – **Спаржевые**

8. *Asparagus officinalis* L. – Спаржа лекарственная. Мн. длиннокорневищный (массивнокорневищный), криптофит (геофит), ксерофит, опушечно-лугово-степной, Зап. Евразия. Зимост.10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI, пл. VI–VII. Москва, ВИЛАР, 1975.

МСОП.

Сем. 7. Colchicaceae DC. – Безвременниковые

9. *Colchicum laetum* Stev. – Безвременник яркий. Мн. клубнелуковичный, криптофит (геофит), мезофит, степной, эндемик Северного Кавказа, Нижнего Дона и Нижней Волги. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VIII–X, пл. IV–V. Ростовская обл., Боковский р-н, 1976, 1999. ККРФ, ККРО.

Сем. 8. Convallariaceae Horan. – Ландышевые

10. *Convallaria majalis* L. – Ландыш майский. Мн. длиннокорневищный, криптофит (геофит), мезофит, кустарниково-лесной, Европа. Зимост. 10, засухоуст. 9, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. V, пл. VI. Ростовская обл., Усть-Донецкий р-н, 1984.

11. *Polygonatum multiflorum* (L.) All. – Купена многоцветковая. Мн. короткокорневищный (массивнокорневищный), криптофит (геофит), мезофит, лесной, Европа. Зимост. 10, засухоуст. 8, уст. к вредителям и болезням 2. Цв. V, пл. VII–IX. Ростовская обл., Миллеровский р-н, 2011; Верхнедонской р-н, 2018. ККРО.

Сем. 9. Dioscoreaceae Lindl. – Диоскорейные

12. *Dioscorea nipponica* Makino. – Диоскорея ниппонская. Мн. длиннокорневищный, гемикриптофит, мезофит, сорно-лесной, Вост. Азия. Зимост. 8, засухоуст. 8, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI–VII, пл. VIII. Москва, ВИЛАР,1980. ККРФ.

Сем. 10. Iridaceae Juss. – Касатиковые

13. *Iris pseudacorus* L. – Касатик ложноаирный. Мн. короткокорневищный (массивнокорневищный), криптофит (гелофит), гигрофит, прибрежноводно-болотный, Европа, Азия. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. V–VI, пл. VI–VII. Ростовская обл., Мясниковский р-н, 2005. МСОП.

КЛАСС MAGNOLIOPSIDA – ДВУДОЛЬНЫЕ

Сем. 11. Apiaceae Lindl. – Зонтичные

14. *Aegopodium podagraria* L. – Сныть обыкновенная. Мн. длиннокорневищный, гемикриптофит, мезофит, лесной, Голарктика. Зимост. 8, засухоуст. 8, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. V–VI, пл. VII–VIII. Москва, ВИЛАР, 2008.

15. *Ammi visnaga* (L.) Lam. [*Visnaga daucoides* Gaertn] – Амми зубная.

О. яровой, терофит, мезоксерофит, степной, Средиземноморье. Засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VII–VIII, пл. IX (образует самосев). Москва, ВИЛАР, 1980.

16. *Bupleurum rotundifolium* L. – Володушка круглолистная. О. яровой, терофит, мезоксерофит, сорно-петрофитно-кустарниковый, Средиземноморье, Ирано-Туранская обл. Засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI, пл. VII (образует самосев). Сыктывкар, Ботан. сад СГУ, 2010.

17. *Carum carvi* L. – Тмин обыкновенный. Дв., гемикриптофит, мезофит, сорно-кустарниково-степной, Европа, Азия. Зимост. 8, засухоуст. 6, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. V, пл. VI (образует самосев). Германия, Лейпциг, 2005.

18. *Conium maculatum* L. – Болиголов пятнистый. Дв., гемикриптофит, мезофит, сорно-опушечно-луговой, Европа, Азия. Зимост. 8, засухоуст. 6, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI, пл. VI–VII (образует самосев). Москва, ВИЛАР, 2003.

19. *Coriandrum sativum* L. – Кориандр посевной, кинза. О. яровой, терофит, ксеромезофит, культурный, Средиземноморье. Засухоуст. 5, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI–VII, пл. VIII (образует самосев). Молдова, Кишинёв, Ботан. сад (Институт) АН Молдовы, 2005.

20. *Eryngium campestre* L. – Синеголовник полевой. Мн. глубокостержнекорневой («перекати-поле»), гемикриптофит, ксерофит, сорно-степной, Европа, Средиземноморье, Мал. Азия. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI, пл. VII (образует самосев). Ростовская обл., Константиновский р-н, 2008.

21. *Foeniculum vulgare* L. – Фенхель обыкновенный, волошский укроп. Дв., гемикриптофит, ксерофит, сорно-петрофитный, Средиземноморье. Зимост. 7, засухоуст. 5, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VII–VIII, пл. VIII (образует самосев). Москва, ВИЛАР, 1990.

22. *Levisticum officinale* K. Koch – Любисток лекарственный. Мн. глубокостержнекорневой, гемикриптофит, ксеромезофит, петрофитный, Пер. Азия. Зимост. 7, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 4. Цв. VI–VII, пл. VIII. Ростов-на-Дону, частное лицо, 2003.

23. *Pimpinella anisum* L. [*Anisum vulgare* Gaertn.] – Бедренец анисовый, анис обыкновенный. О. яровой, терофит, мезоксерофит, культурный,

Средиземноморье. Засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI–VII, пл. VII (образует самосев). Ростов-на-Дону, частное лицо, 2009.

24. *P. saxifraga* L. – Б. камнеломка. Мн. мелкостержнекорневой, гемикриптофит, ксерофит, петрофитно-степной, Средиземноморье. Зимост. 10, засухоуст. 8, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI–VII, пл. VIII. Ростовская обл., Куйбышевский р-н, 2000.

Сем. 12. Apocynaceae Juss. – Кутровые

25. *Poacynum sarmatiense* (Woodson) Mavrodiev, A. Laktionov & Yu. Alexeev, comb. nova [*Trachomitum sarmatiense* Woodson] – Кендырь сарматский. Мн. длиннокорневищный, гемикриптофит, галоксеромезофит, луговой, Южн. Европа, Кавказ. Зимост. 9, засухоуст. 6, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI–VIII, пл. VII–XI. Ростовская обл., Семикаракорский р-н, 1985, 2009. ККРО.

26. *Vinca minor* L. – Барвинок малый. Мн. наземноползучий, гемикриптофит или травянистый хамефит, ксеромезофит, лесной, Средиземноморье. Зимост. 8, засухоуст. 5, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. IV–V, пл. нет. Ставрополь, Ставропольский ботанический сад, 1980.

Сем. 13. Araliaceae Vent. – Аралиевые

27. *Aralia elata* (Miq.) Seem. var. *mandshurica* (Rupr. & Maxim.) J. Wen [*A. mandshurica* Rupr. & Maxim.] – Аралия манчжурская. Д., фанерофит, мезофит, лесной, Япония, Корея. Зимост. 10, засухоуст. 8, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VII, пл. VIII. Молдова, Кишинёв, Ботан. сад (Институт) АН Молдовы, 1982. МСОП.

28. *Eleutherococcus senticosus* (Rupr. & Maxim.) Maxim. – Свободноягодник (элеутерококк) колючий. К., фанерофит, мезофит, лесной, Дальн. Восток. Зимост. 10, засухоуст. 9, уст. к вредит. и болезням 4. Цв. VI, пл. VII. Москва, ВИЛАР, 1991.

29. *E. sessiliflorus* (Rupr. & Maxim.) S.Y. Hu [*Acanthopanax sessiliflorus* (Rupr. & Maxim.) Seem.] – С. сидячецветковый, акантопанакс сидячецветковый. К., фанерофит, мезофит, лесной, Дальн. Восток. Зимост. 9, засухоуст. 5, уст. к вредит. и болезням 3. Цв. VII, пл. VIII. Украина, Киев, 1988.

Сем. 14. Aristolochiaceae Juss. – Кирказоновые

30. *Aristolochia clematitis* L. – Кирказон ломоносовидный. Мн. длиннокорневищный, гемикриптофит, мезофит, кустарниково-сорно-

луговой, Европа. Зимост. 10, засухоуст. 9, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. V, пл. VI–VII. Москва, ВИЛАР, 2010.

31. *Asarum europaeum* L. – Копытень европейский. Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, мезофит, лесной, Европа, Зап. Сибирь (юг). Зимост. 8, засухоуст. 5, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. IV–V, пл. V. Ростовская обл., Верхнедонской р-н, 2002, 2018. ККРО.

Сем. 15. Asclepiadaceae R. Br. – Ластовневые

32. *Asclepias syriaca* L. – Ваточник сирийский. Мн. корнеотпрысковый, криптофит (геофит), ксеромезофит, кустарниковый, Сев. Америка. Зимост. 10, засухоуст. 9, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI–VII, пл. VII–VIII. Молдова, Кишинёв, Ботан. сад (Институт) АН Молдовы, 2000.

Сем. 16. Asteraceae Bercht & J. Presl – Астровые

33. *Achillea filipendulina* Lam. – Тысячелистник таволговый. Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, мезофит, лугово-лесной, Кавказ, Ср. Азия. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI–VII, пл. VII–VIII. Москва, ГБС РАН, 2011.

34. *A. millefolium* L. – Т. обыкновенный. Мн. длиннокорневищный, гемикриптофит, ксеромезофит, лугово-кустарниковый, Голарктика. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VII, пл. VIII (образует самосев). Ростовская обл., Мясниковский р-н, 1975. МСОП.

35. *Anthemis tinctoria* L. [*A. subtinctoria* Dobrocz.] – Пупавка красильная. Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, мезоксерофит, лугово-степной, Европа, Средиземноморье. Зимост. 10, засухоуст. 9, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI–VII, пл. VII (образует самосев). Украина, Киев, 2003.

36. *Arctium lappa* L. – Лопух большой. Дв., гемикриптофит, ксеромезофит, прибрежно-сорный, Европа, Азия. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI–VII, пл. VIII (образует самосев). Ростовская обл., Неклиновский р-н, 1975.

37. *Artemisia absinthium* L. – Полынь горькая. Мн. глубокостержнекорневой, гемикриптофит или травянистый хамефит, ксеромезофит, сорный, Средиземноморье, Ирано-Туранская обл. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VII–VIII, пл. IX (образует самосев). Ростовская обл., Мясниковский р-н, 1975.

38. *A. austriaca* Jacq. – П. австрийская. Мн. корнеотпрысковый,

гемикриптофит или травянистый хамефит, ксерофит, солонцевато-пустынно-степной, Европа, Средиземноморье, Малая Азия. Зимост. 10, засухоуст.10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VIII, пл. IX–X. Ростовская обл., Мясниковский р-н, 2011.

39. *A. dracunculus* L. – П. эстрагон. Мн. глубокостержнекорневой, гемикриптофит, мезоксерофит, кустарниково-солонцеватолуговой, Пер. Азия. Зимост. 8, засухоуст. 6, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. V, пл. VI. Ростовская обл., Неклиновский р-н, 1978.

40. *Bidens tripartita* L. – Череда трёхраздельная. О. яровой, терофит, мезогигрофит, сорно-прибрежноводно-сыролуговой, космополит. Засухоуст. 7, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VIII, пл. IX (образует самосев). Ростовская обл., Мясниковский р-н, 1975.

41. *Calendula officinalis* L. – Календула лекарственная, ноготки. О. яровой, терофит, мезофит, культурный, Средиземноморье. Засухоуст. 9, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI–X, пл. VII–X (образует самосев). Москва, ВИЛАР, 1980.

42. *Centaurea cyanus* L. – Василёк синий. О. озимый, гемикриптофит, ксеромезофит, сорный, Южн. Европа, Средиземноморье. Засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. V–VI, пл. VII (образует самосев). Ростовская обл., Мясниковский р-н, 1975.

43. *Cichorium intybus* L. – Цикорий обыкновенный. Мн. глубокостержнекорневой, гемикриптофит, ксеромезофит, лугово-сорный, Средиземноморье, Ирано-Туранская обл. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VII–VIII, пл. VIII (образует самосев). Ростовская обл., Мясниковский р-н, 1975.

44. *Echinacea angustifolia* DC. – Эхинацея узколистная (рис. 2). Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, ксеромезофит, лесостепной, Сев. Америка. Зимост. 10, засухоуст. 9, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI, пл. VII (образует самосев). Москва, ВИЛАР, 2003.

45. *E. pallida* (Nutt.) Nutt. – Э. бледная. Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, ксеромезофит, лесостепной, Сев. Америка. Зимост. 10, засухоуст. 9, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI, пл. VII (образует самосев). Москва, ВИЛАР, 2003.

46. *E. paradoxa* (Norton) Britton –Э. странная (рис. 3). Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, ксеромезофит, лесостепной, Сев.

Америка. Зимост. 10, засухоуст. 9, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI, пл. VII. Москва, ВИЛАР, 2010.

47. *E. purpurea* (L.) Moench – Э. пурпурная. Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, ксеромезофит, лесостепной, Сев. Америка. Зимост.10, засухоуст. 7, уст. к вредит. и болезням 3. Цв.VI–VII, пл.VIII (образует самосев). Москва, ВИЛАР, 2000.

48. *Echinops ritro* L. [*E. ruthenicus* Bieb.] – Мордовник обыкновенный, м. русский. Мн. глубокостержнекорневой, гемикриптофит, ксерофит, каменистостепной, Европа, Азия. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв.VII–VIII, пл.VIII–IX. Ростовская обл., Октябрьский р-н, 1975.

49. *E. sphaerocephalus* L. – М. шароголовый. Мн. глубокостержнекорневой, гемикриптофит, мезоксерофит, лугово-кустарниково-опушечный, Вост. Европа, Азия. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VII–VIII, пл. VII–IX (образует самосев). Ростовская обл., Мясниковский р-н, 1975.

50. *Eupatorium cannabinum* L. – Посконник коноплевидный. Мн. короткокорневищный (массивнокорневищный), гемикриптофит, гигромезофит, болотно-прибрежноводно-луговой, Южн. Европа, Средиземноморье, Пер. Азия. Зимост. 10, засухоуст. 9, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VII, пл. VIII (образует самосев). Москва, ВИЛАР, 2002.

51. *Helianthus tuberosus* L. – Подсолнечник клубненосный, топинамбур, земляная груша. Мн. клубнеобразующий, криптофит (геофит), ксеромезофит, сорный, Сев. Америка. Зимост.10, засухоуст. 9, уст. к вред. и болезням 5. Цв.VIII, пл. IX–X. Ростов-на-Дону, частное лицо, 2000. МСОП.

52. *Helichrysum arenarium* (L.) Moench – Цмин песчаный. Мн. мелкостержнекорневой, гемикриптофит, ксерофит, псаммофитно-петрофитно-степной, Европа, Азия. Зимост. 8, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI, пл. VII (образует самосев). Ростовская обл., Зерноградский р-н, 1978.

53. *Inula helenium* L. – Девясил высокий. Мн. короткокорневищный (массивнокорневищный), гемикриптофит, мезофит, лугово-кустарниково-лесной, Зап. Евразия. Зимост. 10, засухоуст. 9, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VII, пл. VIII (образует самосев). Ростовская обл., Красносулинский р-н, 1975.

54. *Matricaria recutita* L. [*Chamomilla recutita* (L.) Rauschert.] –

Ромашка аптечная (рис. 4). О. озимый, гемикриптофит, ксеромезофит, сорный, Пер. Азия. Засухоуст. 9, уст. к вредит. и болезням 2. Цв. V, пл. VI (образует самосев). Ростовская обл., Мясниковский р-н, 1975.

55. *Pilosella officinarum* F. Schult. & Sch. Bip. [*Hieracium pilosella* L.] – Ястребиночка обыкновенная. Мн. наземноползучий, гемикриптофит, мезоксерофит, псаммофитный, Европа. Зимост. 10, засухоуст. 8, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. V–VI, пл. VI. Ростовская обл., Мясниковский р-н, 1975.

56. *Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Iljin [*Leuzea carthamoides* (Willd.) DC., *Stemmacantha carthamoides* (Willd.) Dittrich, *Fornicum carthamoides* (Willd.) R. Kam.] – Большеголовник сафлоровидный, маралий корень. Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, мезофит, горно-луговой, Вост. и Центр. Азия. Зимост. 10, засухоуст. 8, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI–VII, пл. VII. Москва, ВИЛАР, 1980. ККРФ.

57. S*erratula coronata* L. – Серпуха венценосная. Мн. короткокорневищный (массивнокорневищный), гемикриптофит, мезофит, опушечно-кустарниково-луговой, Европа, Азия. Зимост. 10, засухоуст. 7, уст. к вредит. и болезням 4. Цв. VII, пл. VIII. Москва, ВИЛАР, 2002.

58. *S. tinctoria* L. – С. красильная. Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, мезофит, лесной, Европа. Зимост. 10, засухоуст. 7, уст. к вредит. и болезням 5. Цв.VII, пл.VIII. Москва, ВИЛАР, 2001.

59. *Silybum marianum* (L.) Gaertn. – Расторопша пятнистая, остропёстро. О. яровой, терофит, ксерофит, сорный, Средиземноморье, Ирано-Туранская обл. Засухоуст. 9, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VII, пл. VIII. Москва, ВИЛАР, 1986.

60. *Solidago canadensis* L. – Золотарник канадский. Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, мезофит, луговой, Сев. Америка. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VII–VIII, пл. VIII–IX. Москва, ГБС РАН, 1979.

61. *Tanacetum balsamita* L. [*Balsamita major* Desf., *Pyrethrum balsamita* (L.) Willd.] – Пижма бальзамическая. Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, ксерофит, петрофитный, Южн. Европа, Пер. Азия. Зимост. 9, засухоуст. 7, уст. к вредит. и болезням 3. Цв.VII, пл. VIII. Молдова, Кишинёв, Ботан. сад (Институт) АН Молдовы, 1980.

62. *T. cinerariifolium* (Trevir.) Sch. [*Pyrethrum cinerariifolium* Trevir.] –

П. цинерариелистная. Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, ксерофит, петрофитный, Средиземноморье. Зимост. 10, засухоуст. 8, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. V, пл. VII–VIII (образует самосев). Германия, Берлин, Ботан. сад и ботан. музей Берлин-Далем. МСОП.

63. *T. vulgare* L. – П. обыкновенная. Мн. длиннокорневищный, гемикриптофит, мезофит, кустарниково-луговой, Сев. Евразия. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI, пл. VIII. Ростовская обл., Мясниковский р-н, 1975.

64. *Tussilago farfara* L. – Мать-и-мачеха обыкновенная. Мн. длиннокорневищный, криптофит (геофит), мезогигрофит, сорно-глинисто-кустарниковый, Голарктика. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. III–IV, пл. IV. Москва, ВИЛАР, 1975.

65. *Xeranthemum annuum* L. – Сухоцвет однолетний. О. яровой, терофит, ксерофит, псаммофитно-петрофитно-степной, Южн. Европа, Средиземноморье. Засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI–VIII, пл. VII–IX (образует самосев). Ростовская обл., Мясниковский р-н, 1975.

Сем. 17. Berberidaceae Juss. – Барбарисовые

66. *Mahonia aquifolium* (Purch) Nutt. – Магония падуболистная. К., фанерофит, ксеромезофит, лесной, Сев. Америка. Зимост. 8, засухоуст. 8, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. IV–V, пл. IX. Ростов-на-Дону, БС РГУ, коллекция цветковых древесных растений, 1989.

Сем. 18. Boraginaceae Juss. – Бурачниковые

67. *Anchusa officinalis* L. – Воловик лекарственный. Дв., гемикриптофит, ксеромезофит, сорный, Средиземноморье. Зимост. 10, засухоуст. 9, уст. к вредит. и болезням 5. Цв.VII, пл.VII–VIII. Ростовская обл., Мясниковский р-н, 1980.

68. *Borago officinalis* L. – Огуречник лекарственный, огуречная трава. Дв., гемикриптофит, мезоксерофит, сорный, Мал. Азия, Сев. Америка. Зимост. 10, засухоуст. 9, уст. к вредит. и болезням 5. Цв.VII, пл.VII–VIII. Ростов-на-Дону, частное лицо, 1980.

69. *Cynoglossum officinale* L. – Чернокорень лекарственный. Дв., гемикриптофит, ксеромезофит, сорный, Сев. Евразия, Сев. Америка. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. V, пл. VI (образует самосев). Ростовская обл., Мясниковский р-н, 1980.

70. *Lithospermum erythrorhizon* Siebold & Zucc. – Воробейник

краснокорневой. Мн. мелкостержнекорневой, гемикриптофит, мезофит, кустарниковый, Вост. Азия. Зимост. 7, засухоуст. 9, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. V, пл. VI. Москва, ВИЛАР, 1987.

71. *Symphytum officinale* L. – Окопник лекарственный. Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, мезогигрофит, болотно-сыролуговой, Зап. Евразия, Сев. Америка. Зимост. 10, засухоуст. 8, уст. к вредит. и болезням 2. Цв. V–VI, пл. VI–VII (образует самосев). Ростовская обл., Мясниковский р-н, 1975.

Сем. 19. Caryophyllaceae Juss. – Гвоздиковые

72. *Lychnis chalcedonica* L. – Зорька калхедонская, татарское мыло. Мн. короткокорневищный (массивнокорневищный), гемикриптофит, мезофит, опушечно-кустарниковый, Центр. Азия. Зимост. 10, засухоуст. 8, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI, пл. VII (образует самосев). Москва, ГБС РАН, 2004. ККРО.

73. *Saponaria officinalis* L. – Мыльнянка лекарственная. Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, мезофит, сыропесчано-лугово-кустарниковый, Средиземноморье. Зимост. 10, засухоуст. 9, уст. к вредит. и болезням 4. Цв. V–VII, пл. VII. Ростовская обл., Шолоховский р-н, 1975.

Сем. 20. Crassulaceae DC. – Толстянковые

74. *Sedum acre* L. – Очиток едкий. Мн. суккулентно-листовой, длиннокорневищный, травянистый хамефит, ксерофит, петрофитно-псаммофитный, Европа, Азия, Сев. Америка. Зимост. 10, засухоуст. 9, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. V–VII, пл. VIII (образует самосев). Ростовская обл., Мясниковский р-н, 1980.

Сем. 21. Cucurbitaceae Juss. – Тыквенные

75. *Ecballium elaterium* (L.) A. Rich. – Бешеный огурец обыкновенный. О. яровой, терофит, мезоксерофит, сорный, Средиземноморье. Засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI, пл. VII (образует самосев). Москва, ВИЛАР, 2000.

Сем. 22. Euphorbiaceae Juss. – Молочайные

76. *Ricinus communis* L. – Клещевина обыкновенная. О. яровой, терофит, мезофит, культурный, Сев. и Вост. Африка. Засухоуст. 9, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VII, пл. VII–VIII. Украина, Киев, 1980.

Сем. 23. Fabaceae Lindl. – Бобовые

77. *Baptisia australis* (L.) R. Br. – Баптизия южная. Мн.

короткокорневищный, гемикриптофит, мезофит, опушечно-лугово-степной, Сев. Америка. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв.V–VI, пл. VI–VII. Москва, ВИЛАР, 2000.

78. *Coronilla varia* L. [*Securigera varia* (L.) Lassen] – Вязель разноцветный. Мн. мелкостержнекорневой, гемикриптофит, ксеромезофит, сорно-опушечно-луговой, Европа, Средиземноморье, Пер. Азия. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI, пл. VII (образует самосев). Ростовская обл,. Мясниковский р-н, 2005.

79. *Desmodium canadense* (L.) DC. – Десмодиум канадский. Мн. мелкостержнекорневой, гемикриптофит, мезофит, прибрежно-кустарниково-сыролуговой, Сев. Америка. Зимост.10, засухоуст.10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VII, пл. VIII–IX. Польша, Варшава, Ботан. сад Варшавского университета, 2009.

80. *Galega officinalis* L. – Козлятник аптечный. Мн. глубокостержнекорневой, гемикриптофит, мезофит, луговой, Южн. Европа, Зап. Азия, Сев. Африка. Зимост. 10, засухоуст. 8, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. V–VII, пл. VI–VII (образует самосев). Москва, ВИЛАР, 1999. ККРО.

81. *Genista tinctoria* L. – Дрок красильный. Пк., хамефит, ксеромезофит, опушечно-песчано-лесной, Европа, Мал. Азия. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI, пл. VI–VII. Ростовская обл., Каменский р-н, 1980.

82. *Glycyrrhiza echinata* L. – Солодка щетинистая. Мн. корнеотпрысковый, гемикриптофит, гигромезофит, луговой, Зап. Евразия. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 4. Цв. VI–VII, пл. VII–VIII. Москва, ВИЛАР, 1985.

83. *G. glabra* L. – С. голая. Мн. корнеотпрысковый, гемикриптофит, ксеромезофит, лугово-степной, Зап. Евразия. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 3. Цв. VI, пл.VII (нерегулярное). Ростовская обл., Мясниковский р-н, 1975.

84. *Melilotus officinalis* (L.) Pall. – Донник лекарственный. Дв., гемикриптофит, ксеромезофит, солонцевато-луговой, Европа, Мал., Ср., Центр. Азия. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI–VII, пл. VII–VIII (образует самосев). Ростовская обл., Неклиновский р-н, 1975.

85. *Ononis arvensis* L. – Стальник пашенный. Мн.

глубокостержнекорневой, гемикриптофит, ксеромезофит, луговой, Европа, Зап. Азия. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI, пл. VII (образует самосев). Москва, ВИЛАР, 1980.

86. *Thermopsis alterniflora* Regel. & Schmalh. – Термопсис очерёдноцветковый. Мн. корнеотпрысковый, гемикриптофит, мезофит, горно-опушечный, эндемик Зап. Тянь-Шаня. Зимост. 9, засухоуст. 9, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. V, пл. V–VI. Москва, ВИЛАР, 1975.

87. *Trigonella foenum-graecum* L. – Пажитник сенной. О. яровой, терофит, ксерофит, пустынно-степной, Пер. и Ср. Азия. Засухоуст. 8, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI, пл. VII. Москва, ВИЛАР, 1985.

Сем. 24. Geraniaceae J. St. Hil. – Гераниевые

88. *Geranium sanguineum* L. – Герань кровяно-красная. Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, мезофит, кустарниково-лесной, Европа, Кавказ, Средиземноморье. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. V–VI, пл. VI–VII. Донецк, Донецкий ботан. сад, 1980.

Сем. 25. Hypericaceae Juss. – Зверобойные

89. *Hypericum perforatum* L. – Зверобой продырявленный. Мн. глубокостержнекорневой, гемикриптофит, ксеромезофит, опушечно-лугово-степной, Средиземноморье. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI–VII, пл. VII (образует самосев). Ростовская обл., Мясниковский р-н, 1975.

Сем. 26. Lamiaceae Lindl. – Губоцветные

90. *Agastache foeniculum* (Pursh) Kuntze [*Stachys foeniculum* Pursh] – Многоколосник фенхельный. Мн. мелкостержнекорневой, гемикриптофит, ксеромезофит, опушечно-степной, Сев. Америка. Зимост. 7, засухоуст. 8, уст. к вредит. и болезням 4. Цв. VI–VII, пл. VIII–IX (образует самосев). Молдова, Кишинёв, Ботан. сад (Институт) АН Молдовы, 2010.

91. *A. urticifolia* (Benth.) Kuntze – М. крапиволистный. Мн. мелкостержнекорневой, мезофит, гемикриптофит, горно-лугово-лесной, Сев. Америка. Зимост. 6, засухоуст. 7, уст. к вредит. и болезням 4. Цв. VII–VIII, пл. VIII–IX. Молдова, Кишинёв, Ботан. сад (Институт) АН Молдовы, 2011.

92. *Betonica officinalis* L. [*Stachys officinalis* (L). Trevis.] – Буквица лекарственная, чистец лекарственный. Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, мезофит, лугово-кустарниковый, Европа, Зап. Сибирь. Зимост. 10, засухоуст. 9, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI, пл. VII. Москва,

ВИЛАР, 1975.

93. *Clinopodium menthifolium* (Host) Stace [*Calamintha mentifolia* Host] – Душевик мятолистный. Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, мезофит, опушечно-лесной, Европа, Сев. Африка, Зап. Азия. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI–VII, пл. VIII–IX (образует самосев). Молдова, Кишинёв, Ботан. сад (Институт) АН Молдовы, 1983.

94. *Dracocephalum moldavica* L. – Змееголовник молдавский. О. яровой, терофит, ксеромезофит, псаммофитно-петрофитно-кустарниковый, Вост. Азия. Засухоуст. 8, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI–VII, пл. VII. Москва, ВИЛАР, 1980.

95. *Hyssopus angustifolius* Bieb. – Иссоп узколистный. Пкч., хамефит, ксерофит, петрофитный (кальцефил), Средиземноморье, Пер. Азия. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. V–VI, пл. VII–VIII (образует самосев). Ростовская обл., Родионово-Несветайский р-н, 2013. ККРО.

96. *H. cretaceus* Dubjan. – И. меловой. Пкч., хамефит, ксерофит, петрофитный (кальцефил), Вост. Европа, доно-донецко-волжский эндемик. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 3. Цв. VII–IX, пл. IX–X (образует самосев). Ростовская обл., Миллеровский р-н, 2011. ККРО.

97. *H. officinalis* L. – И. лекарственный. Пкч., хамефит, ксерофит, петрофитный, Средиземноморье. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI–VII, пл. VII (образует самосев). Москва, ВИЛАР, 1980.

98. *H. seravschanicus* (Dubjan.) Pazij – И. зеравшанский. Пкч., хамефит, ксерофит, петрофитный, Средиземноморье, Мал. Азия. Зимост. 10, засухоуст. 9, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VII–VIII, пл. VIII–X (образует самосев). Молдова, Кишинёв, Ботан. сад (Институт) АН Молдовы, 2010.

99. *Lavandula angustifolia* Mill. – Лаванда узколистная. Пкч., хамефит, ксерофит, петрофитный, Зап. Средиземноморье. Зимост. 8, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI–VII, пл. VII–VIII (образует самосев). Украина, Киев, 1980. МСОП.

100. *Leonurus quinquelobatus* Gilib. – Пустырник пятилопастный. Мн. глубокостержнекорневой, гемикриптофит, мезоксерофит, сорно-опушечно-степной, Европа, Азия. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI, пл. VII (образует самосев). Ростовская обл., Мясниковский р-н, 1975.

101. *Marrubium vulgare* L. – Шандра обыкновенная. Мн.

глубокостержнекорневой, гемикриптофит, ксерофит, сорный, Средиземноморье, Ирано-Туранская обл. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI, пл. VI–VII (образует самосев). Украина, Киев, 1980.

102. *Melissa officinalis* L. – Мелисса лекарственная. Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, мезофит, опушечный, Южн. Европа, Средиземноморье. Зимост. 8, засухоуст. 8, уст. к вредит. и болезням 4. Цв. VII, пл. VIII (образует самосев). Украина, Киев, 2000.

103. *Mentha* × *piperita* L. [*M. aquatica* L. × *M. spicata* L.] – Мята перечная. Мн. длиннокорневищный, криптофит (геофит), мезофит, культурный, Англия. Зимост. 10, засухоуст. 9, уст. к вредит. и болезням 4. Цв. VII, пл. VIII. Украина, Киев, Национальный ботан. сад НАН Украины, 1975.

104. *Monarda citriodora* Cerv. ex Lag. – Монарда лимонная. Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, мезофит, сорно-степной, Сев., Центр. Америка. Зимост. 8, засухоуст. 8, уст. к вредит. и болезням 4. Цв. VII, пл. VIII. Беларусь, Витебск, Ботан. сад Витебского гос. университета, 2008.

105. *M. fistulosa* L. – М. дудчатая (рис. 5). Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, мезофит, опушечно-степной, Сев. Америка. Зимост. 10, засухоуст. 8, уст. к вредит. и болезням 4. Цв. VI–VII, пл. VIII (образует самосев). Украина, Киев, Национальный ботан. сад НАН Украины, 2005.

106. *M. didyma* L. – М. двойчатая. Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, мезофит, опушечно-луговой, Сев. Америка. Зимост. 10, засухоуст. 8, уст. к вредит. и болезням 4. Цв. VI–VII, пл. VII (образует самосев). Польша, Варшава, Ботан. сад Варшавского университета, 2009.

107. *M. punctata* L. – М. точечная. Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, мезофит, псаммофитно-луговой, Сев. Америка. Зимост. 10, засухоуст. 8, уст. к вредит. и болезням 4. Цв. VI–VII, пл. VII–VIII. Польша, Варшава, Ботан. сад Варшавского университета, 2010.

108. *Nepeta cataria* L. [*N. cataria* var. *citriodora* Beck.] – Котовник кошачий. Мн. глубокостержнекорневой, гемикриптофит, мезофит, сорно-лугово-кустарниковый, Зап. Евразия. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VII, пл. VIII. Польша, Варшава, Ботан. сад Варшавского университета, 2008.

109. *N. racemosa* Lam. [*N. mussinii* Spreng. ex Hencke] – К. кистевидный

(рис. 6). Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, мезоксерофит, кустарниково-петрофитный, Мал. Азия, Зап. Закавказье. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. V–VI, пл. VII–VIII (образует самосев). Литва, Каунас, Каунасский ботан. сад университета Витовта Великого, 1977.

110. *Ocimum basilicum* L. – Базилик камфорный. О. яровой, терофит, мезофит, культурный, Южн. Азия. Засухоуст. 8, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VII–VIII, пл. VIII. Москва, ВИЛАР, 1980.

111. *Origanum vulgare* L. – Душица обыкновенная. Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, ксеромезофит, опушечно-кустарниковый, Европа, Азия, Сев. Америка. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VII, пл. VIII (образует самосев). Ростовская обл., Мясниковский р-н, 1975.

112. *Phlomoides tuberosa* (L.) Moench [*Phlomis tuberosa* L.] – Фломоидес клубненосный, зопник клубненосный. Мн. короткокорневищный (массивнокорневищный), гемикриптофит, ксеромезофит, лугово-степной, Европа, Азия. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 3. Цв. V–VI, пл. VI–VII. Ростовская обл., Мясниковский р-н, 1985.

113. *Salvia officinalis* L. – Шалфей лекарственный. Пк., хамефит, мезоксерофит, кустарниково-петрофитный, Средиземноморье. Зимост. 9, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. V, пл. VI (образует самосев). Москва, ВИЛАР, 1982. МСОП.

114. *S. sclarea* L. – Ш. мускатный. Дв., гемикриптофит, ксерофит, петрофитно-кустарниковый, Средиземноморье, Ирано-Туранская обл. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI, пл. VI–VII (образует самосев). Молдова, Кишинёв, Ботан. сад (Институт) АН Молдовы, 2000.

115. *Satureja hortensis* L. – Чабер садовый. О. яровой, терофит, ксерофит, сорно-петрофитный, Средиземноморье. Засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VII, пл. VIII–IX (образует самосев). Польша, Вроцлав, Ботан. сад Вроцлавского университета, 2008.

116. *S. montana* L. – Ч. горный (агрегат мелких трудно различимых рас с неустойчивыми признаками). Мн. мелкостержнекорневой, гемикриптофит, ксерофит, петрофитный, Средиземноморье, Ср. Азия. Зимост. 9, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VII, пл. IX (образует самосев). Молдова,

Кишинёв, Ботан. сад (Институт) АН Молдовы, 2000.

117. *Scutellaria baicalensis* Georgi – Шлемник байкальский. Мн. глубокостержнекорневой, гемикриптофит, ксеромезофит, кустарниково-петрофитно-степной, Вост. Азия. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI–VII, пл. VII–VIII. Москва, ВИЛАР, 1981.

118. *Stachys byzantina* K. Koch [*Stachys lanata* Jacq.] – Чистец византийский, ч. шерстистый. Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, ксерофит, петрофитный, Мал. Азия. Зимост. 10, засухоуст. 9, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. V–VI, пл. VI. Москва, ВИЛАР, 2004.

119. *Thymus calcareus* Klok. & Shost. – Тимьян известколюбивый. Пкч. стелющийся, хамефит, ксерофит, петрофитный (кальцефил), эндемик Причерноморья. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредителям и болезням 5. Цв. VII–VIII, пл. VIII–IX (образует самосев). Ростовская обл., Куйбышевский р-н, 2008. ККРО.

120. *T. dimorphus* Klok. & Shost. – Т. двуформенный (рис. 7). Пкч., хамефит, ксерофит, петрофитно-степной, Центр. Евразия. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI, пл. VII. Ростовская обл., Каменский р-н, 1975.

Сем. 27. Malvaceae Juss. – Мальвовые

121. *Althaea armeniaca* Ten. – Алтей армянский. Мн. глубокостержнекорневой, гемикриптофит, гигромезофит, луговой, Европа, Кавказ, Пер. и Ср. Азия. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 4. Цв. VI–VII, пл. VIII. Москва, ВИЛАР, 1981.

122. *A. officinalis* L. – А. лекарственный. Мн. глубокостержнекорневой, гемикриптофит, гигромезофит, солончаково-кустарниково-луговой, Ирано-Туранская обл. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 4. Цв. VI–VII, пл. VIII. Москва, ВИЛАР, 1981.

Сем. 28. Onagraceae Juss. – Ослинниковые

123. *Oenothera biennis* L. [*Onagra biennis* (L.) Scop.] – Ослинник двулетний. Дв., гемикриптофит, мезофит, сорно-псаммофитный, Сев. Америка. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VII–VIII, пл. VIII (образует самосев). Ростовская обл., Азовский р-н, 1985.

Сем. 29. Paeoniaceae Rudolphi – Пионовые

124. *Paeonia anomala* L. – Пион уклоняющийся, Марьин корень. Мн. короткорневищный, гемикриптофит, мезофит, лесной, Сибирь, Ср. Азия,

Монголия. Зимост. 10, засухоуст. 8, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. V, пл. VI–VII (образует самосев). Москва, ВИЛАР, 1985.

125. *P. tenuifolia* L. – П. тонколистный, воронец. Мн. короткокорневищный (корнеклубневой), криптофит (геофит), мезоксерофит, степной гемиэфемероид, Причерноморье, Кавказ, Мал. Азия. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. IV–V, пл. V–VI (образует самосев). Ростовская обл., Матвеево-Курганский р-н, 2005. ККРФ, ККРО.

Сем. 30. Papaveraceae Juss. – Маковые

126. *Chelidonium majus* L. – Чистотел большой. Мн. мелкостержнекорневой, гемикриптофит, мезофит, сорно-лесной, Европа, Сев. Америка. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. V, пл. V–VI (образует самосев). Ростовская обл., Мясниковский р-н, 1975.

127. *Glaucium flavum* Grantz – Мачок жёлтый. Дв., гемикриптофит, ксеромезофит, петрофитный, Средиземноморье. Зимост. 10, засухоуст. 8, уст. к вредит. и болезням 4. Цв. V, пл. VI (образует самосев). Москва, ВИЛАР, 1977. ККРФ, МСОП.

128. *Macleaya cordata* (Willd.) R. Br. – Маклея сердцелистная. Мн. длиннокорневищный, гемикриптофит, мезофит, луговой, Центр. и Вост. Китай, Япония. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI–VII, пл. VIII (образует самосев). Москва, ВИЛАР, 2000.

129. *Papaver rhoeas* L. – Мак самосейка. О. зимующий, терофит или гемикриптофит, ксеромезофит, сорный, Ирано-Туранская обл. Засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI, пл. VII (образует самосев). Ростовская обл., Мясниковский р-н, 1975.

Сем. 31. Peganaceae (Engl.) Tiegh. ex Takht. – Могильниковые

130. *Peganum harmala* L. – Гармала обыкновенная – Мн. глубокостержнекорневой, криптофит (геофит), мезоксерофит, сорно-пустынно-солончаковый, Средиземноморье, Пер. Азия. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI, пл. VII. Москва, ВИЛАР, 1975.

Сем. 32. Phytolaccaceae R. Br. – Лаконосные

131. *Phytolacca americana* L. – Лаконос американский. Мн. глубокостержнекорневой, гемикриптофит, мезофит, лесной, Сев. Америка. Зимост. 10, засухоуст. 9, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI–VII, пл. VIII (образует самосев). Москва, ВИЛАР, 1978.

Сем. 33. Plantaginaceae Juss. – Подорожниковые

132. *Plantago lanceolata* L. – Подорожник ланцетный. Мн. мелкостержнекорневой, гемикриптофит, ксеромезофит, сорно-степно-луговой, космополит. Зимост. 10, засухоуст. 9, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. V–VI, пл. VII (образует самосев). Ростовская обл., Мясниковский р-н, 1975.

133. *P. major* L. – П. большой – Мн. кистекорневой, гемикриптофит, мезофит, лугово-сорный, Голарктика. Зимост. 10, засухоуст. 9, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. V–VI, пл. VII (образует самосев). Ростовская обл., Мясниковский р-н, 1975. МСОП.

134. *P. scabra* Moench [*P. psyllium* L., *P. arenaria* Waldst. & Kit.] – П. шероховатый, п. блошный – О. яровой, терофит, ксерофит, псаммофитно-степной, Европа, Азия. Засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. V, пл. VI (образует самосев). Москва, ВИЛАР, 2017.

Сем. 34. Ranunculaceae Juss. – Лютиковые

135. *Adonanthe vernalis* (L.) Spach [*Adonis vernalis* L., *Chrysocyathus vernalis* (L.) Holub] – Желтоцвет весенний, горицвет весенний. Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, ксеромезофит, степной, Зап. Евразия. Зимост. 10, засухоуст. 8, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. IV–V, пл. V. Молдова, Кишинёв, Ботан. сад (Институт) АН Молдовы, 1982. ККРО.

136. *Adonis aestivalis* L. – Адонис летний. О. яровой, терофит, ксеромезофит, сорный, Средиземноморье, Ирано-Туранская обл. Засухоуст. 9, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. IV–V, пл. V (образует самосев). Ростовская обл., Мясниковский р-н, 1977.

137. *Anemone sylvestris* L. – Ветреница лесная. Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, ксеромезофит, лесо-каменисто-лугово-степной эфемероид, Центр. Евразия. Зимост. 3, засухоуст. 2, уст. к вредит. и болезням 3. Цв. V–VI, пл. VII. Донецк, Донецкий ботан. сад, 1975. ККРО.

138. *Pulsatilla patens* (L.) Mill. – Прострел раскрытый, сон-трава. Мн. мелкостержнекорневой, гемикриптофит, ксеромезофит, опушечно-степной гемиэфемероид, Ср. и Вост. Европа, Южн. Урал, Зап. Сибирь. Зимост. 10, засухоуст. 9, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. IV, пл. V. Ростовская обл., Верхнедонской р-н, 2000; Чертковский р-н, 2013. ККРО.

139. *P. pratensis* (L.) Mill. s. l. (incl. *P. bohemica* (Skalický) Tzvel., *P.*

nigricans auct. non Störck) – П. луговой. Мн. мелкостержнекорневой, гемикриптофит, мезоксерофит, песчаностепной (псаммофит) гемиэфемероид, Европа. Зимост. 10, засухоуст. 9, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. IV–V, пл. V (образует самосев). Ростовская обл., Красносулинский р-н, 1997; Куйбышевский р-н, 2013. ККРФ, ККРО.

140. *Thalictrum minus* L. – Василистник малый. Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, ксеромезофит, опушечно-степно-луговой, умеренные зоны Евразии. Зимост.10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. V–VI, пл. VI. Ростовская обл., Куйбышевский р-н, 1975; Октябрьский р-н, 2009.

Сем. 35. Rosaceae Juss. – Розовые

141. *Agrimonia eupatoria* L. – Репешок аптечный. Мн. глубокостержнекорневой, гемикриптофит, мезофит, кустарниково-лесной, Европа. Зимост. 10, засухоуст. 9, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI, пл. VII (образует самосев). Ростовская обл., Мясниковский р-н, 1975.

142. *Dasiphora fruticosa* (L.) Rydb. [*Potentilla fruticosa* L., *Pentaphylloides fruticosa* (L.) O. Schwarz] – Дазифора кустарниковая, курильский чай. К., фанерофит, ксеромезофит, скально-лугово-лесной, умеренные зоны Евразии. Зимост. 10, засухоуст. 9, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. V–VII, пл. VII–VIII. Ростов-на-Дону, БС РГУ, коллекция цветковых древесных растений, 2000.

143. *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. – Лабазник вязолистный. Мн. короткокорневищный (массивнокорневищный), гемикриптофит, мезофит, сыролесно-болотный, Зап. Евразия. Зимост. 10, засухоуст. 8, уст. к вредит. и болезням 4. Цв. VI, пл.VI–VII. Ростовская обл., Шолоховский р-н, 1975. МСОП.

144. *F. vulgaris* Moench. – Л. обыкновенный. Мн. короткокорневищный (корнеклубневой), гемикриптофит, ксеромезофит, светлолесно-лугово-степной, Европа, Кавказ, Мал. Азия, Сибирь. Зимост. 10, засухоуст. 8, уст. к вредит. и болезням 3. Цв. V, пл. VI. Ростовская обл., Куйбышевский р-н, 1975.

145. *Fragaria viridis* (Duch.) Weston – Земляника зелёная, полуница. Мн. наземноползучий, гемикриптофит, мезофит, опушечно-лугово-степной, Вост. Европа, Кавказ, Зап. Сибирь. Зимост. 10, засухоуст. 8, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. V, пл. VI. Ростовская обл., Куйбышевский р-н, 1975.

146. *Geum urbanum* L. – Гравилат городской. Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, мезофит, сорно-кустарниково-лесной, Зап. Евразия, Средиземноморье. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. V–VI, пл. VI (образует самосев). Ростовская обл., Мясниковский р-н, 1977.

147. *Potentilla alba* L. – Лапчатка белая (рис. 8). Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, мезофит, опушечно-лесной, Европа. Зимост. 10, засухоуст. 9, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. IV–V, пл. V. Москва, ВИЛАР, 2009.

148. *P. recta* L. – Л. прямая. Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, ксеромезофит, кустарниково-степной, Зап. Евразия. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI, пл. VII (образует самосев). Украина, Киев, Национальный ботан. сад НАН Украины, 1985.

149. *Sanguisorba officinalis* L. – Кровохлёбка лекарственная. Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, мезофит, опушечно-луговой, умеренные зоны Евразии и Сев. Америки. Зимост. 10, засухоуст. 9, уст. к вредит. и болезням 3. Цв. VI–VII, пл. VIII. Ростовская обл., Шолоховский р-н, 1975. МСОП.

Сем. 36. Rubiaceae Juss. – Мареновые

150. *Rubia tinctorum* L. – Марена красильная. Мн. глубокостержнекорневой, гемикриптофит, гигрофит, приречно-кустарниковый, Средиземноморье, Ирано-Туранская обл. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI, пл. VII. Украина, Киев, Национальный ботан. сад НАН Украины, 1977.

Сем. 37. Rutaceae Juss. – Рутовые

151. *Ruta graveolens* L. [*R. hortensis* Mill.] – Рута душистая (рис. 9). Пкч., хамефит, ксеромезофит, петрофитный, Средиземноморье. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI, пл. VII (образует самосев). Молдова, Кишинёв, Ботан. сад (Институт) АН Молдовы, 1977.

Сем. 38. Saxifragaceae Juss. – Камнеломковые

152. *Bergenia crassifolia* (L.) Fritsch – Бадан толстолистный (рис. 10). Мн. короткокорневищный (массивнокорневищный), гемикриптофит, мезоксерофит, горно-лесной, Алтай, Саяны, Даурия, хр. Тарабагатай, Сев. Монголия. Зимост. 10, засухоуст. 9, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. IV, пл. V. Беларусь, Минск, Центральный ботан. сад НАН Беларуси, 1985.

Сем. 39. Scrophulariaceae Juss. – Норичниковые

153. *Digitalis ciliata* Trautv. – Наперстянка реснитчатая. Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, ксеромезофит, опушечно-горно-петрофитный, Кавказ, эндемик Главного Кавказского хребта. Зимост. 10, засухоуст. 9, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. V–VI, пл. VI (образует самосев). Москва, ВИЛАР, 1986.

154. *D. ferruginea* L. – Н. ржавая. Дв., гемикриптофит, мезофит, опушечно-кустарниковый, Средиземноморье, Кавказ. Зимост. 10, засухоуст. 9, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI–VII, пл. VII (образует самосев). Москва, ВИЛАР, 1986.

155. *D. grandiflora* Mill. – Н. крупноцветковая. Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, мезофит, лугово-кустарниково-лесной, Зап. Евразия. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI, пл. VI–VII. Москва, ВИЛАР, 1980.

156. *D. lanata* Ehrh. – Н. шерстистая. Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, ксеромезофит, петрофитно-лугово-лесной, Ср. Европа, Причерноморье, Балканы, Мал. Азия. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 4. Цв. VI, пл. VII (образует самосев). Москва, ВИЛАР, 1980.

157. *D. lutea* L. – Н. жёлтая. Дв., гемикриптофит, мезоксерофит, опушечно-светлолесной, Южн. Европа. Зимост. 10, засухоуст. 9, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI, пл. VII (образует самосев). Москва, ВИЛАР, 1980.

158. *D. parviflora* Jacq. – Н. мелкоцветковая. Дв., гемикриптофит, мезоксерофит, кустарниково-горно-петрофитный, Пиренейский п-ов. Зимост. 10, засухоуст. 9, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI, пл. VII (образует самосев). Москва, ВИЛАР, 1990.

159. *D. purpurea* L. – Н. пурпуровая. Дв., гемикриптофит, мезофит, опушечно-светлолесной, Зап. Европа. Зимост. 8, засухоуст. 6, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI, пл. VII. Москва, ВИЛАР, 1980.

160. *Gratiola officinalis* L. – Авран лекарственный. Мн. длиннокорневищный, гемикриптофит, мезогигрофит, песчано-сыролугово-болотный, умеренные зоны Евразии и Сев. Америки. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 4. Цв. V–VI, пл. VI–VII. Ростовская обл., Усть-Донецкий р-н, 1982. МСОП.

161. *Linaria vulgaris* Mill. – Льнянка обыкновенная. Мн. глубокостержнекорневой, криптофит (геофит), ксеромезофит, сорно-псаммофитный, Европа, Азия. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI–VII, пл. VIII (образует самосев). Ростовская обл., Усть-Донецкий р-н, 2008.

162. *Verbascum densiflorum* Bertol. [*V. thapsiforme* Schrad.] – Коровяк плотноцветковый, к. скипетровидный. Дв., гемикриптофит, мезоксерофит, опушечно-псаммофитно-сухолуговой, Европа, Средиземноморье. Зимост. 10, засухоуст. 9, уст. к вредит. и болезням 4. Цв. VI–VII, пл. VIII (образует самосев). Украина, Киев, Национальный ботан. сад НАН Украины, 1980.

Сем. 40. Solanaceae Juss. – Паслёновые

163. *Atropa belladonna* L. – Белладонна, красавка обыкновенная. Мн. глубокостержнекорневой, гемикриптофит, мезофит, опушечно-светлолесной, Южн. Европа, Кавказ, Мал. и Пер. Азия, Сев. Африка. Зимост. 8, засухоуст. 8, уст. к вредит. и болезням 4. Цв. VI–VII, пл. VIII. Москва, ВИЛАР, 2016. ККРФ.

164. *Datura innoxia* Mill. – Дурман безвредный, д. индейский. О. яровой, терофит, ксеромезофит, сорный, Южн. Америка. Засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VII–VIII, пл. IX (образует самосев). Польша, Варшава, Ботан. сад Варшавского университета, 2008.

165. *D. stramonium* L. – Д. обыкновенный, д. вонючий. О. яровой, терофит, ксеромезофит, сорный, Юго-Вост. Азия. Засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VII, пл. VIII (образует самосев). Ростов-на-Дону, частное лицо, 2000.

166. *Hyoscyamus niger* L. – Белена чёрная. О. зимующий, терофит или гемикриптофит, ксеромезофит, сорный, Средиземноморье, Пер. Азия. Зимост. 10, засухоуст. 8, уст. к вредит. и болезням 4. Цв. V–VI, пл. VI (образует самосев). Ростовская обл., Куйбышевский р-н, 1985.

Сем. 41. Urticaceae Juss. – Крапивные

167.*Urtica dioica* L. – Крапива двудомная. Мн. длиннокорневищный, криптофит (геофит), мезофит, сорно-лесной, Европа, Азия. Зимост. 10, засухоуст. 8, уст. к вредит. и болезням 4. Цв. VI, пл. VII. Ростовская обл., Мясниковский р-н, 1975. МСОП.

Сем. 42. Valerianaceae Batsch – Валериановые

168. *Patrinia intermedia* (Hornem.) Roem. & Schult. – Патриния средняя.

Мн. глубокостержнекорневой, гемикриптофит, мезоксерофит, петрофитно-степной, Алтай, Ср. Азия, Монголия, Китай. Зимост. 10, засухоуст. 9, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI, пл. VI–VII. Москва, ВИЛАР, 1985.

169. *Valeriana officinalis* L. – Валериана лекарственная. Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, мезофит, опушечно-луговой, Европа. Зимост. 10, засухоуст. 9, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. V, пл. VII (образует самосев). Ростовская обл., Мясниковский р-н, 1975.

Сем. 43. Verbenaceae Jaume. – Вербеновые

170. *Verbena officinalis* L. – Вербена лекарственная. Мн. глубокостержнекорневой, гемикриптофит, мезофит, лугово-опушечный, Средиземноморье, Пер. Азия. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VI–X, пл. IX (образует самосев). Москва, ВИЛАР, 1975.

171. *Vitex agnus-castus* L. – Прутняк обыкновенный. К., фанерофит, мезоксерофит, нагорно-кустарниковый, Южн. Европа, Мал. и Пер. Азия. Зимост. 10, засухоуст. 10, уст. к вредит. и болезням 5. Цв. VII, пл. VIII–IX. Молдова, Кишинёв, Ботан. сад (Институт) АН Молдовы, 1975. МСОП.

Наибольшим числом таксонов в составе коллекции представлены семейства Asteraceae (33 вида), Lamiaceae (31 вид), Fabaceae (11 видов), Scrophulariaceae (10 видов) и Rosaceae (9 видов).

Биоморфологический состав коллекции достаточно разнообразен. Успешное культивирование интродуцентов, относящихся к различным жизненным формам, свидетельствует об их высоком адаптивном потенциале. В спектре жизненных форм преобладают травянистые многолетники (67,8 % от общего числа), второе место занимают однолетники (12,9 %), третье – двулетники (9,9 %), доля древесных и полудревесных растений составляет 9,4 % (табл. 1).

Таблица 1. Типы жизненных форм по И.Г. Серебрякову

№ п/п	Типы биоморф		Количество видов	
			Шт.	% от общего числа
1.	Деревья		1	0,6
2.	Кустарники		5	2,9
3.	Полукустарники		1	0,6
4.	Кустарнички		1	0,6
5.	Полукустарнички		8	4,7
6.	Травы	Всего	155	90,6
		Однолетние	22	12,9

		Двулетние	17	9,9
		Многолетние	116	67,8
Итого:			171	100,0

Более половины травянистых многолетников составляют корневищные травы (59,5 %), и четвёртая часть (25,9 %) принадлежит стержнекорневым травянистым многолетникам (табл. 2).

Таблица 2. Количественное соотношение биоморф многолетних трав в составе коллекции

№ п/п	Жизненная форма	Количество видов	
		Шт.	% от общего числа
1.	Глубокостержнекорневой	18	15,5
2.	Мелкостержнекорневой	12	10,4
3.	Длиннокорневищный	14	12,1
4.	Короткокорневищный	55	47,4
5.	Корнеотпрысковый	6	5,2
6.	Луковичный	4	3,5
7.	Наземнополэучий	5	4,3
8.	Клубнеобразующий	1	0,8
9.	Клубнелуковичный	1	0,8
Итого:		116	100,0

Анализ жизненных форм по Раункиеру показал преобладание в составе коллекции гемикриптофитов (114, или 66,7 %), что вполне объяснимо существенной долей травянистых многолетников (табл. 3).

Таблица 3. Типы жизненных форм по К. Раункиеру

№ п/п	Биотипы	Количество видов	
		Шт.	% от общего числа
1.	Фанерофиты	6	3,5
2.	Хамефиты	13	7,6
3.	Гемикриптофиты	114	66,7
4.	Криптофиты (геофиты, гелофиты, гидрофиты)	19	11,1
5.	Терофиты	19	11,1
Итого:		171	100,0

В таблице 4 показано распределение коллекционных видов по различным экологическим группам в зависимости от условий местообитания в природных сообществах.

Таблица 4. Экологическая (гидроморфологическая) структура коллекции

№ п/п	Гидроморфа	Количество видов	
		Шт.	% от общего числа
1.	Мезофиты	113	66,1
2.	Ксерофиты	51	29,8
3.	Гигрофиты	7	4,1
Итого:		171	100,0

Приведённые данные свидетельствуют о преобладании в коллекции мезофитов, включая собственно мезофиты, ксеромезофиты и гигромезофиты.

В составе коллекции выделено 11 фитоценотипов (табл. 5). Данные таблицы 5 показывают многочисленность групп степных, лесных и луговых видов.

Таблица 5. Формационный состав коллекции

№ п/п	Фитоценотип	Количество видов	
		Шт.	% от общего числа
1.	Степной	37	21,6
2.	Кустарниковый	15	8,8
3.	Опушечный	4	2,3
4.	Лесной	32	18,7
5.	Псаммофитный	4	2,3
6.	Петрофитный	22	12,9
7.	Луговой	28	16,4
8.	Болотный	3	1,8
9.	Прибрежноводный	1	0,6
10.	Сорный	18	10,5
11.	Солончаковый	1	0,6
12.	Культурный	6	3,5
Итого:		171	100,0

Географический анализ показал, что в составе коллекции ведущими по численности являются группа евразийских видов (46 видов, или 26,9 %) и группа видов, связанных происхождением со Средиземноморьем и Ирано-Туранской областью (27 видов, или 15,7 %). Практически в равных долях в составе коллекции представлены европейские (26 видов, или 15,2 %) и североамериканские (24 вида, или 14,0 %) виды. Среди североамериканских растений наиболее перспективными для выращивания на Нижнем Дону

являются: *Echinacea angustifolia*, *E. pallida, E. paradoxa, E. purpurea, Phytolacca americana, Mahonia aquifolium, Monarda citriodora, M. fistulosa, M. didyma, M. punctata, Desmodium canadense, Baptisia australis.* Большой практический интерес представляют лекарственные растения флоры Дальнего Востока, оказывающие адаптогенное действие. Это *Aralia mandshurica, Eleutherococcus senticosus, E. sessiliflorus, Dioscorea nipponica, Dasiphora fruticosa*. Эти виды успешно выращиваются в условиях Ботанического сада более десяти лет.

Все коллекционные растения условно разделены на 14 групп в соответствии с их фармакологическими свойствами: 1. адаптогенного действия (аралия манчжурская, свободноягодник (элеутерококк) колючий, большеголовник сафлоровидный и др.); 2. ароматерапевтические (лаванда узколистная, иссоп узколистный, монарда лимонная и др.); 3. желудочно-кишечные (аир болотный, ромашка аптечная, бадан толстолистный и др.); 4. желчегонные и применяемые при заболеваниях печени (расторопша пятнистая, цмин песчаный, зверобой продырявленный и др.); 5. иммуномодулирующие (эхинацея узколистная, десмодиум канадский, многоколосник фенхельный и др.); 6. кровоостанавливающие (кровохлёбка лекарственная, стальник пашенный, крапива двудомная и др.); 7. применяемые при заболеваниях верхних дыхательных путей (лаконос американский, девясил высокий, иссоп лекарственный и др.); 8. применяемые при кожных заболеваниях (череда трёхраздельная, маклея сердцелистная, календула лекарственная и др.); 9. мочегонные и применяемые при заболеваниях почек (хвощ полевой, спаржа лекарственная, огуречник лекарственный и др.); 10. противовоспалительные (мята перечная, шалфей лекарственный, чистец византийский и др.); 11. противоопухолевые (болиголов пятнистый, чистотел большой, белена чёрная и др.); 12. противоревматические (лабазник вязолистный, окопник лекарственный, мордовник обыкновенный и др.); 13. сердечно-сосудистые (наперстянка крупноцветковая, пустырник пятилопастный, шлемник байкальский и др.); 14. успокаивающие (прострел раскрытый, змееголовник молдавский, пион уклоняющийся и др.). Наибольшим количеством видов представлены группы растений, применяемых при лечении воспалительных (50 видов) и сердечно-сосудистых (30 видов) заболеваний (Анищенко и др., 2010;

Коллекции растений Ботанического сада ЮФУ: каталог…, 2014; Вардуни и др., 2016).

Некоторые коллекционные лекарственные растения содержат эфирные масла, поэтому представляют также интерес как источники ценного сырья для косметической, парфюмерной, пищевой и фармацевтической промышленности (котовник кошачий, прутняк обыкновенный, тимьян двуформенный и др.).

Экологический, формационный, географический анализ коллекции лекарственных растений, результаты изучения ритмов сезонного развития показали широкую экологическую пластичность интродуцентов и высокую степень их адаптации к условиям степной зоны. Для подавляющего большинства интродуцированных лекарственных растений характерна полная реализация годичного цикла развития.

Заключение. Анализ коллекции лекарственных растений Ботанического сада ЮФУ показал значительное таксономическое, биоморфологическое, экологическое, формационное и географическое разнообразие её состава. Это свидетельствует о важной роли коллекции в сохранении *ex situ* биологического разнообразия полезных видов растений, в том числе тех, которые или не встречаются на территории России, или ресурсы их в природе ограничены. Накопленный генофонд при необходимости может стать источником материала для реинтродукции растений в естественные места обитания.

Рисунок 1. Общий вид коллекции лекарственных растений.
09.07.2008 г.

Рисунок 2. *Echinacea angustifolia* DC. – Эхинацея узколистная.
10.06.2016 г.

Рисунок 3. *Echinacea paradoxa* (Norton) Britton –Эхинацея странная. 02.06.2018 г.

Рисунок 4. *Matricaria recutita* L. – Ромашка аптечная. 17.06.2008 г.

Рисунок 5. *Monarda fistulosa* L. – Монарда дудчатая. 04.07. 2017 г.

Рисунок 6. *Nepeta racemosa* Lam. – Котовник кистевидный. 12.05. 2015 г.

Рисунок 7. *Thymus dimorphus* Klok. & Shost. – Тимьян двуформенный. 10.06.2016 г.

Рисунок 8. *Potentilla alba* L. – Лапчатка белая. 29.04.2015 г.

Рисунок 9. *Ruta graveolens* L. – Рута душистая. 02.06.2018 г.

Рисунок 10. *Bergenia crassifolia* (L.) Fritsch – Бадан толстолистный. 27.03.2007 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анищенко Л.В., Федяева В.В., Шишлова Ж.Н., Шмараева А.Н. Коллекция лекарственных и эфиромасличных растений Ботанического сада ЮФУ // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Химия, Биология. Фармация, 2010. – № 2. – С. 52–60.
2. Борисова И.В. Основные жизненные формы двудольных многолетних травянистых растений степных фитоценозов Северного Казахстана // Бот. журн., 1960. – Т. 45. – № 1. – С. 19–33.
3. Ботанический сад Южного федерального университета. История создания и достижения к 85-летию со дня основания / Ред. А.Н. Мальцева – Ростов-на-Дону: ИПО ПИ ЮФУ, 2012. – 172 с.
4. Вардуни Т.В., Шмараева А.Н., Шишлова Ж.Н., Козловский Б.Л., Федяева В.В. Коллекционная политика Ботанического сада Академии биологии и биотехнологии им. Д.И. Ивановского Южного федерального университета: учебно-методическое пособие. – Ростов-на-Дону: Издательско-полиграфический комплекс КИБИ МЕДИА ЦЕНТР ЮФУ, 2016. – 168 с.
5. Жукова Л.А., Ведерникова О.П., Быченко Т.М., Османова Г.О. Лекарственные растения. Разнообразие жизненных форм. Учебное пособие. – Йошкар-Ола: ООО ИПФ «Стринг», 2015. – 168 с.
6. Зиман С.Н. Жизненные формы и биология степных растений Донбасса. – Киев: Наукова думка, 1976. – 192 с.
7. Клеопов Ю.Д. Анализ флоры широколиственных лесов европейской части СССР. – Киев: Наукова думка, 1990. – 352 с.
8. Коллекции растений Ботанического сада ЮФУ: каталог растений, прошедших интродукционное испытание в Ботаническом саду ЮФУ: монография / Под ред. В.В. Федяевой. – Ростов-на-Дону: Изд-во Южного федерального университета, 2014. – 367 с.
9. Конвенция о биологическом разнообразии. Текст и приложения. UNEP/CBD, 1995. – 34 с.
10. Кондратюк Е.Н., Бурда Р.И., Остапко В.М. Конспект флоры юго-востока Украины. – Киев: Наукова думка, 1985. – 272 с.
11. Конспект флоры Восточной Европы: в 2 т. / Под ред. Н.Н. Цвелёва. – М., СПб.: Т-во науч. изд. КМК, 2012. – Т. 1. – 630 с.
12. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Под

ред. Л.В. Бардунова, В.С. Новикова. – М.: Т-во науч. изд. КМК, 2008. – 855 с.

13. Красная книга Ростовской области: в 2 т.; изд-е 2-е. – Ростов-на-Дону: Минприроды Ростовской области, 2014. – Т. 2. Растения и грибы / Под ред. В.В. Федяевой. – 344 с.

14. Красный список МСОП: The IUCN 2019. Red List of Threatened Species. Version 2019-2. Режим доступа: http://www.iucnredlist.org.

15. Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 11-е издание. – М.: Т-во научных изданий КМК, 2014. – 635 с.

16. Международная программа ботанических садов по охране растений. – М.: ОМСБСОР, 2000. – 57 с.

17. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. – М., 1975. – 25 с.

18. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Современное состояние основных концепций науки о растительности. – Уфа: АН БР, Гилем, 2012. – 488 с.

19. Национальная стратегия сохранения биоразнообразия России (принята на Национальном Форуме по сохранению биоразнообразия 5 июня 2001 г.) http://www.impb.ru/pdf/strategy.pdf

20. Огородников А.Я. Методика визуальной оценки биоэкологических свойств древесных растений населённых пунктов степной зоны // Итоги интродукции растений. – Ростов-на-Дону: Изд-во Рост. ун-та, 1993. – С. 50–58.

21. Протопопова В.В. Синантропная флора Украины и пути её развития. – Киев: Наукова думка, 1991. – 204 с.

22. Серебряков И.Г. Жизненные формы высших растений и их изучение // Полевая геоботаника: в 5 т. – Л.: Наука, 1964. – Т. 3. – С. 146–205.

23. Стратегия ботанических садов России по сохранению биоразнообразия растений. – М., 2003. – 32 с.

24. Толмачёв А.И. Введение в географию растений. – Л.: Издательство ЛГУ, 1974. – 244 с.

25. Флора Восточной Европы. – М., СПб.: Т-во научных изданий КМК, 1996–2004. – Т. 9–11.

26. Флора европейской части СССР. – Л.: Наука, 1974–1994. – Т. 1–8.

27. Флора Нижнего Дона. – Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского

университета, 1984. Ч. 1. – 280 с.; 1985. Ч. 2. – 240 с.

28. Флора СССР. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1934–1964. Т. 1–30.

29. Флоря В.Н. Интродукция и акклиматизация растений в Молдавии. – Кишинёв: Штиинца, 1987. – 296 с.

30. Rothmaler W., Meusel H., Schubert R. Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD. – Berlin: Volk und Wissen Volkseigener, 1978. – 2 Bnd. – 612 s.

31. The Plant List [Electronic resource]. Mode of access: http://www.theplantlist.org/.

LITERATURA

1. Anishhenko L.V., Fedyaeva V.V., Shishlova Zh.N., Shmaraeva A.N. Kollekciya lekarstvennyx i e'firomaslichnyx rastenij Botanicheskogo sada YuFU // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Xi-miya, Biologiya. Farmaciya, 2010. – № 2. – S. 52–60.

2. Borisova I.V. Osnovnye zhiznennye formy dvudol'nyx mnogoletnix travyanistyx rastenij stepnyx fitocenozov Severnogo Kazaxstana // Bot. zhurn., 1960. – T. 45. – № 1. – S. 19–33.

3. Botanicheskij sad Yuzhnogo federal'nogo universiteta. Istoriya sozdaniya i dostizheniya k 85-letiyu so dnya osnovaniya / Red. A.N. Mal'ceva – Rostov-na-Donu: IPO PI YuFU, 2012. – 172 s.

4. Varduni T.V., Shmaraeva A.N., Shishlova Zh.N., Kozlovskij B.L., Fedyaeva V.V. Kollekcionnaya politika Botanicheskogo sada Akademii biologii i biotexnologii im. D.I. Ivanovskogo Yuzhnogo federal'nogo universiteta: uchebno-metodicheskoe posobie. – Rostov-na-Donu: Izdatel'sko-poligraficheskij kompleks KIBI MEDIA CENTR YuFU, 2016. – 168 s.

5. Zhukova L.A., Vedernikova O.P., Bychenko T.M., Osmanova G.O. Lekarstvennye rasteniya. Raznoobrazie zhiznennyx form. Uchebnoe posobie. – Joshkar-Ola: OOO IPF «String», 2015. – 168 s.

6. Ziman S.N. Zhiznennye formy i biologiya stepnyx rastenij Don-bassa. – Kiev: Naukova dumka, 1976. – 192 s.

7. Kleopov Yu.D. Analiz flory shirokolistvennyx lesov evropej-skoj chasti SSSR. – Kiev: Naukova dumka, 1990. – 352 s.

8. Kollekcii rastenij Botanicheskogo sada YuFU: katalog rastenij, proshedshix introdukcionnoe ispytanie v Botanicheskom sadu YuFU: monografiya

/ Pod red. V.V. Fedyaevoj. – Rostov-na-Donu: Izd-vo Yuzhnogo federal'nogo universiteta, 2014. – 367 s.

9. Konvenciya o biologicheskom raznoobrazii. Tekst i prilozheniya. UNEP/CBD, 1995. – 34 s.

10. Kondratyuk E.N., Burda R.I., Ostapko V.M. Konspekt flory yugo-vostoka Ukrainy. – Kiev: Naukova dumka, 1985. – 272 s.

11. Konspekt flory Vostochnoj Evropy: v 2 t. / Pod red. N.N. Cvelyova. – M., SPb.: T-vo nauch. izd. KMK, 2012. – T. 1. – 630 s.

12. Krasnaya kniga Rossijskoj Federacii (rasteniya i griby) / Pod red. L.V. Bardunova, V.S. Novikova. – M.: T-vo nauch. izd. KMK, 2008. – 855 s.

13. Krasnaya kniga Rostovskoj oblasti: v 2 t.; izd-e 2-e. – Rostov-na-Donu: Minprirody Rostovskoj oblasti, 2014. – T. 2. Rasteniya i griby / Pod red. V.V. Fedyaevoj. – 344 s.

14. Krasnyj spisok MSOP: The IUCN 2019. Red List of Threatened Species. Version 2019-2. Rezhim dostupa: http://www.iucnredlist.org.

15. Maevskij P.F. Flora srednej polosy evropejskoj chasti Rossii. 11-e izdanie. – M.: T-vo nauchnyx izdanij KMK, 2014. – 635 s.

16. Mezhdunarodnaya programma botanicheskix sadov po oxrane rastenij. – M.: OMSBSOR, 2000. – 57 s.

17. Metodika fenologicheskix nablyudenij v botanicheskix sadax SSSR. – M., 1975. – 25 s.

18. Mirkin B.M., Naumova L.G. Sovremennoe sostoyanie osnovnyx koncepcij nauki o rastitel'nosti. – Ufa: AN BR, Gilem, 2012. – 488 s.

19. Nacional'naya strategiya soxraneniya bioraznoobraziya Rossii (prinyata na Nacional'nom Forume po soxraneniyu bioraznoobraziya 5 iyunya 2001 g.) http://www.impb.ru/pdf/strategy.pdf

20. Ogorodnikov A.Ya. Metodika vizual'noj ocenki bioe'kologiche-skix svojstv drevesnyx rastenij naselyonnyx punktov stepnoj zony // Itogi introdukcii rastenij. – Rostov-na-Donu: Izd-vo Rost. un-ta, 1993. – S. 50–58.

21. Protopopova V.V. Sinantropnaya flora Ukrainy i puti eyo razvi-tiya. – Kiev: Naukova dumka, 1991. – 204 s.

22. Serebryakov I.G. Zhiznennye formy vysshix rastenij i ix izuche-nie // Polevaya geobotanika: v 5 t. – L.: Nauka, 1964. – T. 3. – S. 146–205.

23. Strategiya botanicheskix sadov Rossii po soxraneniyu bioraznoobraziya rastenij. – M., 2003. – 32 s.

24. Tolmachyov A.I. Vvedenie v geografiyu rastenij. – L.: Izdatel'st-vo LGU, 1974. – 244 s.

25. Flora Vostochnoj Evropy. – M., SPb.: T-vo nauchnyx izdanij KMK, 1996–2004. – T. 9–11.

26. Flora evropejskoj chasti SSSR. – L.: Nauka, 1974–1994. – T. 1–8.

27. Flora Nizhnego Dona. – Rostov-na-Donu: Izd-vo Rostovskogo universiteta, 1984. Ch. 1. – 280 s.; 1985. Ch. 2. – 240 s.

28. Flora SSSR. – M.-L.: Izd-vo AN SSSR, 1934–1964. T. 1–30.

29. Florya V.N. Introdukciya i akklimatizaciya rastenij v Molda-vii. – Kishinyov: Shtiinca, 1987. – 296 s.

30. Rothmaler W., Meusel H., Schubert R. Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD. – Berlin: Volk und Wissen Volkseigener, 1978. – 2 Bnd. – 612 s.

31. The Plant List [Electronic resource]. Mode of access: http://www.theplantlist.org/.

Summary. The Southern Federal University Botanical Garden Medicinal Plant Collection is represented by 171 species from 131 genuses and 43 families. The collection contains 18 species listed in the Red Lists of Russia and Rostov region. The catalog is made, in which are specified for each species: the vital form, areal, winter hardiness, drought resistance, resistance to diseases and pests, seed reproductivity and other characteristics.

The results of taxonomic, biomorphological, ecological, formative and geographical analysis of the collection are given, which indicate a significant variety of its composition. Most introducents regularly flower and fruit, 49,7 % of them have a self seeding.

The got results indicate the important role of the collection in ex situ conservation of the biological diversity of useful plant species.

Key words: introduction, collection, medicinal plants, vital form, winter hardiness, drought resistance, resistance to pests and diseases.

УДК 632.95.024

А.Н. Полтавский

Оценка токсической нагрузки на почву коллекционного участка редких и исчезающих видов растений Ростовской области

A.N. Poltavsky

Assessment of the toxic pressure to the soil under the collection of rare plant species of Rostov region

Аннотация. В течение 2015–2019 гг. в Ботаническом саду ЮФУ на коллекции редких и исчезающих видов растений Ростовской области проводились обработки пестицидами против вредителей и болезней. Использовалось 9 пестицидов, включающих 9 действующих веществ, обладающих инсектицидными и фунгицидными свойствами. С помощью метода математического моделирования процесса деградации пестицидов в почве проведены расчёты динамики уровня токсической опасности, создаваемого комплексом применённых пестицидов. Установлено, что теоретически высокий уровень угрозы по агроэкотоксикологическому индексу создаёт фунгицид беномил и в меньшей степени – фунгициды спироксамин и тебуконазол. Детальный анализ токсических свойств этих действующих веществ на практике показал низкий уровень токсической опасности в результате их применения для защиты коллекционных растений.

Ключевые слова: пестициды, беномил, тебуконазол, спироксамин, персистентность, уровень токсической нагрузки, динамика токсической опасности, агроэкотоксикологический индекс, деградация в почве, экспоненциальная регрессия, действующие вещества, коллекция редких видов растений.

Введение. Коллекция редких и исчезающих видов растений, включённых в Красную книгу Ростовской области (2014), формируется в Ботаническом саду Южного федерального университета (БС ЮФУ) с 1984 г., а с 2008 г. на её базе создается питомник для сохранения и размножения редких видов с целью их последующей репатриации в естественные экотопы (Шмараева и др., 2018). В первые годы существования коллекции сплошные обработки растений пестицидами не проводились, а

фитозащитные мероприятия выполнялись по мере необходимости на выборочных делянках отдельных видов с помощью ручных опрыскивателей. При этом количество вносимых пестицидов было очень незначительным. В 2015 г. с увеличением площади коллекции и количества образцов растений объёмы используемых пестицидов возросли в десятки раз, так как фитосанитарная обстановка потребовала применения сплошных обработок, которые проводились с помощью садового вентиляторного опрыскивателя ОВС-2000.

БС ЮФУ является особо охраняемой природной территорией федерального значения, на которой необходимо соблюдать определённый режим землепользования. В этом смысле комплекс мероприятий по защите коллекционных растений от сорняков, вредителей и болезней вступает в определённое противоречие с природоохранным статусом Ботанического сада, где законом охраняются не только растения, но и животные, включая насекомых. При этом приоритетной задачей является сохранение флористического комплекса. По этой причине в БС ЮФУ вынужденно применяется химический метод контроля вредных объектов.

Во время механизированных обработок растений ядохимикатами значительная часть пестицидов попадает в почву. Ядохимикаты, которые попадают на листья растений, быстро впитываются растительными тканями, а затем разлагаются внутри клеток под воздействием ферментов. Часть пестицидов деградирует на листовой кутикуле под действием солнечной радиации, а пестициды, попадающие в почву, способны надолго аккумулироваться её буферной системой. Дальнейшая их деградация до простейших химических веществ происходит с разной скоростью, которая зависит от химического состава каждого пестицида, температуры и влажности почвы, а также жизнедеятельности почвенной микробиоты.

Постоянная высокая токсическая нагрузка на почву приводит к трансформации видового и количественного компонентов микробиоты, в результате чего почва может потерять значительную часть своей естественной способности перерабатывать такие ксенобиотики, как органические пестициды. Повышается риск высвобождения неразложившихся пестицидов или их токсических производных, ухудшается санитарная обстановка на коллекционных участках, где постоянно работают люди; снижается плодородие почвы, поэтому целью данного исследования

было определение степени токсической опасности, которая складывается на коллекции редких видов растений в процессе проведения защитных мероприятий. В зависимости от полученных результатов должны быть определены способы улучшения экологической обстановки на коллекционных участках Ботанического сада.

Для достижения поставленной цели требовалось установить, какие действующие вещества в составе пестицидов в наибольшей степени повышают уровень токсической угрозы.

Методы исследования. Для оценки токсической опасности применяемых пестицидов был использован метод математического моделирования поведения действующих веществ в почве. Интегрированным непараметрическим показателем токсической опасности от применения комплекса действующих веществ служит агроэкотоксикологический индекс (АЭТИ), разработанный для оценки степени опасности пестицидов, применяемых в агрохозяйствах (Зинченко, 2000). АЭТИ = (10 × V × (1 + V) 3) / (1 + V) 4 + 5000), где V – уровень токсической нагрузки, V = D / (Q × I); D – экотоксикологическая доза, D = M / S, где M – масса действующего вещества, S – площадь применения; I – индекс самоочищения почвы, I = 1,0 – для мощных чернозёмов, характерных для территории БС ЮФУ. Средняя степень опасности используемого ассортимента пестицидов (Q) вычисляется по формуле:

$$Q = (1 / M) \times \sum_{i=1}^{n} CO_i \times m_i, \text{ где } m_i \text{ – количество i-того пестицида,}$$

CO_i – средняя степень опасности каждого отдельного действующего вещества, CO = ($К_a$ + $К_b$) – 1. Коэффициент $К_a$ зависит от токсичности действующих веществ для теплокровных животных и оценивается по DL_{50} для крыс. Если DL_{50} < 15 мг/кг, тогда $К_a$ = 1; если DL_{50} = 16–150 мг/кг, тогда $К_a$ = 2; если DL_{50} = 151–5000 мг/кг, тогда $К_a$ = 3; если DL_{50} > 5000, тогда $К_a$ = 4. Коэффициент $К_b$ – зависит от персистентности (продолжительность сохранения биологической активности) пестицида в почве и оценивается по периоду полураспада (T_{50}). Если T_{50} > 20 суток, тогда $К_b$ = 1; если T_{50} = 20–5 суток, тогда $К_b$ = 2; если T_{50} = 5–3 суток, тогда $К_b$ = 3; если T_{50} < 3 суток, тогда $К_b$ = 4.

Необходимые для расчётов значения персистентности и токсичности действующих веществ имеются в справочниках (Гигиенические нормативы…, 2013; Список пестицидов…, 2017; Пестициды.ru).

Оценка токсической значимости вычисленных уровней АЭТИ: 0–1 – неопасный, 1,1–5 – опасность низкая, 5,1–8 – опасность средняя, 8,1–10 – опасность высокая (Васильев, Кавецкий, Бублик, 1989).

АЭТИ был адаптирован для определения динамики токсической опасности на каждом отдельном поле или опытном участке. Для этого проводится подекадный расчёт количества каждого действующего вещества в почве по мере деградации пестицидов (Полтавский, 2017, 2018; Полтавский, Артохин, 2016). Эта же методика была использована для оценки токсической опасности на участке коллекции редких и исчезающих видов растений.

Рассчитывая деградацию пестицидов в почве с интервалом 10 суток на площадь 1 га, мы получаем динамику величины токсической нагрузки на агроэкосистемы. Все математические расчёты для моделей проведены средствами табличного процессора Excel.

Реальная персистентность пестицидов в почве в течение года изменяется постепенно. В справочной литературе определены различные значения T_{50}, в зависимости от температуры и влажности почвы. В нашем моделировании деградации действующих веществ используется упрощённое решение, а именно, максимальные T_{50} используются для расчётов в холодные периоды года, минимальные T_{50} – в тёплый период (табл. 1): а) T_{50} (макс.) – 01.03.–20.04. и 01.10.–01.11., б) T_{50} (мин.) – 21.04.–30.09., в) деградация не рассчитывается в течение переходного периода 01.12.–30.02., г) расчёты деградации прекращаются после снижения количества действующих веществ ниже 1 г/га.

Таблица 1. Состав и персистентность пестицидов, использованных для защиты коллекции редких видов растений в 2015–2019 гг.

№ п/п	Пестицид	Группа	Действующее вещество	Кол-во действующего в-ва в препарате, г/л, г/кг	T_{50} мин.	T_{50} макс.
1.	Армин	инсектицид	альфа-	100	30	30

			циперметрин			
2.	Беномил	фунгицид	беномил	500	90	180
3.	БИ-58 Новый	инсектицид	диметоат	400	2	5
4.	Вертимек	акарицид	абамектин	18	20	47
5.	Дециспроф и	инсектицид	дельтаметрин	250	12	50
6.	Димет	инсектицид	диметоат	400	2	5
7.	Топаз	фунгицид	пенконазол	100	133	343
8.	Фалькон	фунгицид	спироксамин	250	36	64
		фунгицид	тебуконазол	167	30	30
		фунгицид	триадименол	43	110	375
9.	Фундазол	фунгицид	беномил	500	90	180

Количество действующих веществ, попадающих в почву в процессе химической обработки, зависит от плотности и структуры травостоя. На разных делянках коллекции редких видов растений плотность и высота травостоя различна. Около четверти площади всего участка занимают дорожки между делянками. Эти дорожки частично задернены низкими растениями, такими как спорыш обыкновенный.

Обработки пестицидами производились садовым опрыскивателем вентиляторного типа ОВС-2000 в связи с тем, что весь участок можно объехать только по периметру. Мощный вентилятор опрыскивателя выбрасывает рабочий раствор на большое расстояние, накрывая шлейфом капель большую часть коллекции. Для повышения качества обработки опрыскиватель проходит по периметру участка дважды. По нашим оценкам при этом расходуется около 600 л рабочего раствора. Все модельные расчёты проводились с учётом площади участка, которая составляет 1,0 га (табл. 2).

Таблица 2. Химическая защита коллекции редких и исчезающих видов растений механизированным способом в 2015–2019 гг.

№ п/п	Дата обработки	Названия препаратов в баковых смесях	Кол-во препарата в г/2000 воды	Кол-во внесённого в почву препарата, г/га	Кп*	Кол-во попавшего в почву препарата, г/га
1.	19.06.2015	Децис-профи	200	60	0,5	30
2.		Топаз	400	120	0,5	60
3.		Фундазол	2000	600	0,5	300
4.	17.07.2015	БИ-58	8000	2400	0,5	1200
5.		Топаз	800	240	0,5	120
6.		Фундазол	8000	2400	0,5	1200
7.	07.04.2016	Армин	500	150	0,7	105
8.		Топаз	700	210	0,7	147
9.	15.04.2016	Топаз	400	120	0,7	84
10.		Фундазол	6000	1800	0,7	1260
11.		Димет	2000	600	0,7	420
12.	26.05.2016	Армин	500	150	0,6	90
13.		Фалькон	500	150	0,6	90
14.		Фундазол	8000	2400	0,6	1440
15.	17.06.2016	Фалькон	800	240	0,5	120
16.		Фундазол	8000	2400	0,5	1200
17.		Армин	300	90	0,5	45
18.	06.07.2016	Фалькон	800	240	0,5	120
19.		БИ-58	4000	1200	0,5	600
20.	23.05.2017	Фалькон	800	240	0,6	144
21.		Армин	300	90	0,6	54
22.	02.06.2017	Димет	2000	600	0,6	360
23.		Топаз	800	240	0,6	144
24.	22.06.2017	Армин	300	90	0,5	45
25.		Фалькон	800	240	0,5	120
26.	05.07.2017	Армин	300	90	0,5	45
27.		Димет	2000	600	0,5	300

28.	22.07.2018	БИ-58	4000	1200	0,5	600
29.		Фалькон	800	240	0,5	120
30.	14.05.2019	Топаз	400	120	0,6	72
31.		Армин	400	120	0,6	72
32.	29.05.2019	Децис-профи	400	120	0,6	72
33.		Вертимек	2000	600	0,6	360
34.		Фалькон	800	240	0,6	144
35.	07.06.2019	Топаз	1000	300	0,6	180
36.		БИ-58	4000	1200	0,6	720
37.		Беномил	4000	1200	0,6	720

*Кп − поправочный коэффициент (доля препарата, попадающего в почву).

Результаты и обсуждение. В течение 2015–2019 гг. для защиты коллекции редких и исчезающих видов растений от вредителей и болезней применялись 9 препаратов, в том числе 4 инсектицида, 1 акарицид и 4 фунгицида. Из них полностью идентичны по составу БИ-58 Новый и Димет (действующее вещество диметоат), а также Беномил и Фундазол (действующее вещество беномил). Фактически для борьбы с вредителями и болезнями всего использовались 9 действующих веществ, поскольку фунгицид Фалькон включает 3 действующих вещества (табл. 1).

Многолетний опыт химических обработок сельхозкультур показывает, что независимо от типа опрыскивающей аппаратуры в почву всегда попадает не менее 40 % используемых пестицидов (Спиридонов, Шестаков, 2013). По нашей эмпирической оценке при опрыскивании в разные периоды вегетации в почву на коллекционном участке редких видов растений попадало 50 %–70 % от общего объёма рабочего раствора (табл. 2).

Персистентность (продолжительность сохранения биологической активности) пестицидов оценивается по времени распада половины количества действующего вещества, попавшего в почву. Эта зависимость описывается формулой экспоненциальной регрессии – $Y = ae^{-bx}$, где Y – остаток действующего вещества на заданный период времени; a – начальное количество действующего вещества; b – коэффициент регрессии; e = 2,71828 – основание натурального логарифма; x – заданный период времени от момента внесения действующего вещества (в модели меняется подекадно).

В таблицах 3–7 представлены начальные формулы деградации действующих веществ пестицидов, применяемых на коллекционном участке

редких растений в 2015–2019 гг. При использовании большого количества препарата с действующим веществом, имеющим длительный период полураспада (например, у беномила), время разложения до несущественной концентрации его в почве растягивается на 3 года, и в течение каждого периода деградации расчётная формула меняется.

Так, после обработки коллекции беномилом 14.04.2016 г. его деградация вычисляется по формуле: $Y = 630e^{-0,007702x}$ до 01.10.2016 г., затем по формуле: $Y = 183,717757e^{-0,005776x}$ до 31.11.2016 г., затем до 01.03.2017 г. деградация не вычисляется. Далее расчёты деградации этой порции беномила продолжаются до 20.04.2017 г. вновь по формуле: $Y = 183,717757e^{-0,005776x}$, далее по формуле: $Y = 97,323558e^{-0,007702x}$ до 01.10.2017 г., далее по формуле: $Y = 28,381057e^{-0,005776x}$ до 31.11.2017 г. Затем снова перерыв в расчётах до 01.03.2018 г., далее снова расчёт по формуле: $Y = 28,381057e^{-0,005776x}$ до 20.04.2018 г., затем до 1.10.2018 г. расчёт по формуле: $Y = 15,034772e^{-0,007702x}$, далее до 31.11.2018 г. расчёт по формуле: $Y = 4,384372e^{-0,005776x}$. Затем снова перерыв в расчётах до 01.03.2019 г., далее снова расчёт по формуле: $Y = 4,384372e^{-0,005776x}$ до 20.04.2019 г., затем до 01.10.2019 г. расчёт по формуле: $Y = 2,322599e^{-0,007702x}$. На этом расчёт деградации порции беномила, попавшей в почву 14.04.2015 г., прекращается. За этот период расчётная масса беномила в почве снизилась с 630 г/га до 0,677 г/га. Подобным образом рассчитывается деградация каждой порции беномила, попавшей в почву (или любого другого действующего вещества), в отдельности.

В таблицах 3–7 показаны некоторые формулы, использованные при моделировании процесса деградации действующих веществ в почве. В статье представлено также более удобное для восприятия графическое изображение результатов всех вычислений, включая АЭТИ (рис. 1–3).

Таблица 3. Расчётное количество действующих веществ и формулы их деградации в почве после химических обработок коллекции редких и исчезающих видов растений в 2015 г.

№ п/п	Действующее вещество	Кол-во г/га	Формула деградации
1.	Дата обработки 19.06.2015		
2.	дельтаметрин	7,5	$Y = 7,5e^{-0,057762x}$
3.	пенконазол	6,0	$Y = 6,0e^{-0,00521x}$

4.	беномил	150,0	$Y = 150e^{-0,007702x}$
5.	Дата обработки 17.07.2015		
6.	диметоат	480,0	$Y = 480e^{-0,3466x}$
7.	пенконазол	12,0	$Y = 12,0e^{-0,00521x}$
8.	беномил	600,0	$Y = 600e^{-0,007702x}$

Таблица 4. Расчётное количество действующих веществ и формулы их деградации в почве после химических обработок коллекции редких и исчезающих видов растений в 2016 г.

№ п/п	Действующее вещество	Кол-во г/га	Формула деградации
	Дата обработки 7.04.2016		
1.	альфа-циперметрин	10,5	$Y = 10,5e^{-0,0231x}$
2.	пенконазол	14,7	$Y = 14,7e^{-0,00202x}$
	Дата обработки 15.04.2016		
3.	пенконазол	8,4	$Y = 8,4e^{-0,00521x}$
4.	беномил	630,0	$Y = 630e^{-0,0077x}$
	Дата обработки 26.05.2016		
5.	альфа-циперметрин	9,0	$Y = 9e^{-0,0231x}$
6.	спироксамин	22,5	$Y = 22,5e^{-0,01925x}$
7.	тебуконазол	15,0	$Y = 15e^{-0,0231x}$
8.	триадименол	3,9	$Y = 3,9e^{-0,0063x}$
9.	беномил	720,0	$Y = 720e^{-0,0077x}$
	Дата обработки 17.06.2016		
10.	альфа-циперметрин	4,5	$Y = 4,5e^{-0,0231x}$
11.	спироксамин	30,0	$Y = 30e^{-0,01925x}$
12.	тебуконазол	20,0	$Y = 20e^{-0,0231x}$
13.	триадименол	5,2	$Y = 5,2e^{-0,0063x}$
14.	беномил	600,0	$Y = 600e^{-0,0077x}$
	Дата обработки 6.07.2016		
15.	спироксамин	30,0	$Y = 30e^{-0,01925x}$
16.	тебуконазол	20,0	$Y = 20e^{-0,0231x}$
17.	триадименол	5,2	$Y = 5,2e^{-0,0063x}$
18.	диметоат	240,0	$Y = 240e^{-0,3466x}$

Таблица 5. Расчётное количество действующих веществ и формулы их деградации в почве после химических обработок коллекции редких и исчезающих видов растений в 2017 г.

№ п/п	Действующее вещество	Кол-во г/га	Формула деградации
	Дата обработки 23.05.2017		
1.	спироксамин	36,0	$Y = 36e^{-0,01925x}$
2.	тебуконазол	24,0	$Y = 24e^{-0,0231x}$
3.	триадименол	6,2	$Y = 6,2e^{-0,0063x}$
4.	альфа-циперметрин	5,4	$Y = 5,4e^{-0,0231x}$
	Дата обработки 02.06.2017		
5.	диметоат	144,0	$Y = 144e^{-0,34657x}$
6.	пенконазол	14,4	$Y = 14,4e^{-0,00521x}$
	Дата обработки 22.06.2017		
7.	альфа-циперметрин	4,5	$Y = 4,5e^{-0,0231x}$
8.	спироксамин	30,0	$Y = 30e^{-0,01925x}$
9.	тебуконазол	20,0	$Y = 20e^{-0,0231x}$
10.	триадименол	5,2	$Y = 5,2e^{-0,0063x}$
	Дата обработки 5.07.2017		
11.	альфа-циперметрин	4,5	$Y = 4,5e^{-0,0231x}$
12.	диметоат	120,0	$Y = 120e^{-0,3466x}$

Таблица 6. Расчётное количество действующих веществ и формулы их деградации в почве после химических обработок коллекции редких и исчезающих видов растений в 2018 г.

№ п/п	Действующее вещество	Кол-во г/га	Формула деградации
	Дата обработки 22.07.2018		
1.	диметоат	240,0	$Y = 240e^{-0,34657x}$
2.	спироксамин	30,9	$Y = 30e^{-0,019254x}$
3.	тебуконазол	30,0	$Y = 20e^{-0,02305x}$
4.	триадименол	5,2	$Y = 5,2e^{-0,006301x}$

Таблица 7. Расчётное количество действующих веществ и формулы их деградации в почве после химических обработок коллекции редких и исчезающих видов растений в 2019 г.

№ п/п	Действующее вещество	Кол-во г/га	Формула деградации
	Дата обработки 14.05.2019		
1.	пенконазол	7,2	$Y = 7{,}2e^{-0{,}00521x}$
2.	альфа-циперметрин	7,2	$Y = 7{,}2e^{-0{,}0231x}$
	Дата обработки 29.05.2019		
3.	дельтаметрин	18,0	$Y = 18e^{-0{,}057762x}$
4.	абамектин	6,5	$Y = 6{,}5e^{-0{,}03851x}$
5.	спироксамин	36,0	$Y = 36e^{-0{,}019254x}$
6.	тебуконазол	24,0	$Y = 24e^{-0{,}023105x}$
7.	триадименол	6,2	$Y = 6{,}2e^{-0{,}006301x}$
	Дата обработки 07.06.2019		
8.	пенконазол	18,0	$Y = 18e^{-0{,}00521x}$
9.	диметоат	288,0	$Y = 288e^{-0{,}34657x}$
10.	беномил	360,0	$Y = 360e^{-0{,}007702x}$

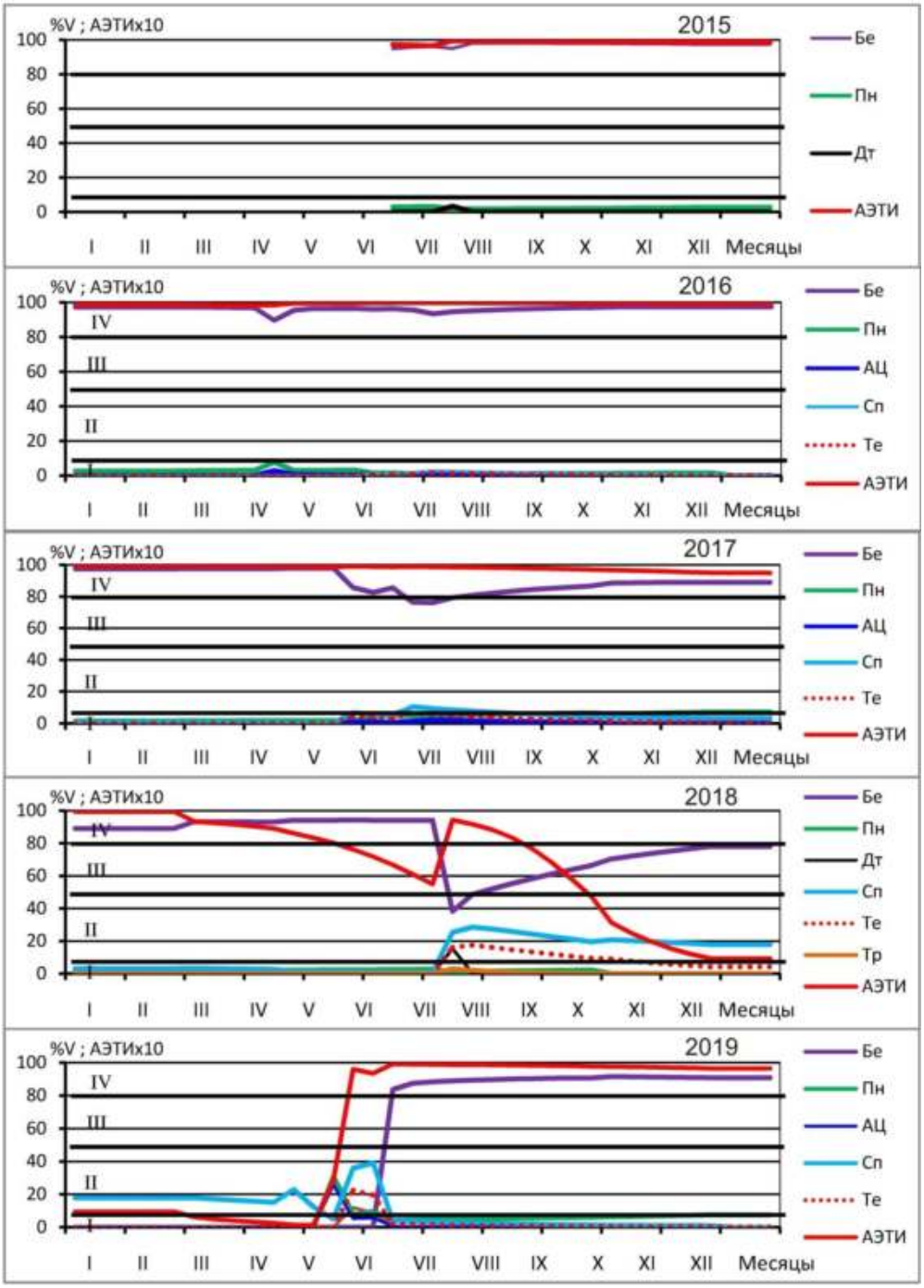

Рисунок 1. Динамика АЭТИ и деградация действующих веществ в составе пестицидов, попавших в почву на участке редких растений Ботсада в 2015–2019 гг. Условные обозначения: %V – уровень токсической нагрузки (%), Бе – беномил, Пн – пенконазол, Дт – диметоат, АЦ – альфа-циперметрин, Сп – спироксамин, Те – тебуконазол, Тр – триадименол

Большую часть времени в течение 2015–2019 гг. АЭТИ показывает опасный уровень токсической угрозы в почве коллекционного участка. На оси Y одновременно выведен АЭТИ×10 и % V, чтобы эти графики можно

было видеть в одном масштабе (рис. 1). Токсическая нагрузка, создаваемая каждым препаратом и выраженная в процентах, фактически показывает, какую долю ответственности за текущий уровень токсической угрозы (АЭТИ) на коллекции несёт каждое действующее вещество. Поле графика разделено на 4 горизонтальных зоны угрозы: I − неопасная, II − малоопасная, III − повышенная опасность, IV − высокая опасность.

На графиках (рис. 1) хорошо видно, что с высокими уровнями АЭТИ на протяжении всего модельного периода коррелирует содержание в почве беномила. Только во второй половине 2018 г. и весной 2019 г. содержание беномила снизилось до неопасного уровня, поскольку в 2017–2018 гг. беномил на коллекции редких растений не применялся, и только его остатки, внесённые в 2015–2016 гг., продолжили деградацию. Уровень токсической угрозы от всех прочих действующих веществ на порядок ниже, чем от одного беномила.

Чтобы детальнее оценить токсическую опасность других действующих веществ, входивших в состав пестицидов, проведём расчёт АЭТИ без беномила и покажем результаты по годам в виде аналогичных графиков (рис. 2).

Без учёта значимости беномила высокая токсическая опасность сохраняется на коллекционном участке ограниченное время (при АЭТИ < 5): с апреля до конца октября 2016 г., с середины мая до начала октября 2017 г., с начала июля до 3-й декады августа 2018 г. и с 3-й декады мая до начала сентября 2019 г. Вторым действующим веществом после беномила по токсической значимости является спироксамин, доля ответственности которого за повышенный уровень токсической угрозы достигает 57,7 % в августе 2018 г. (рис. 2).

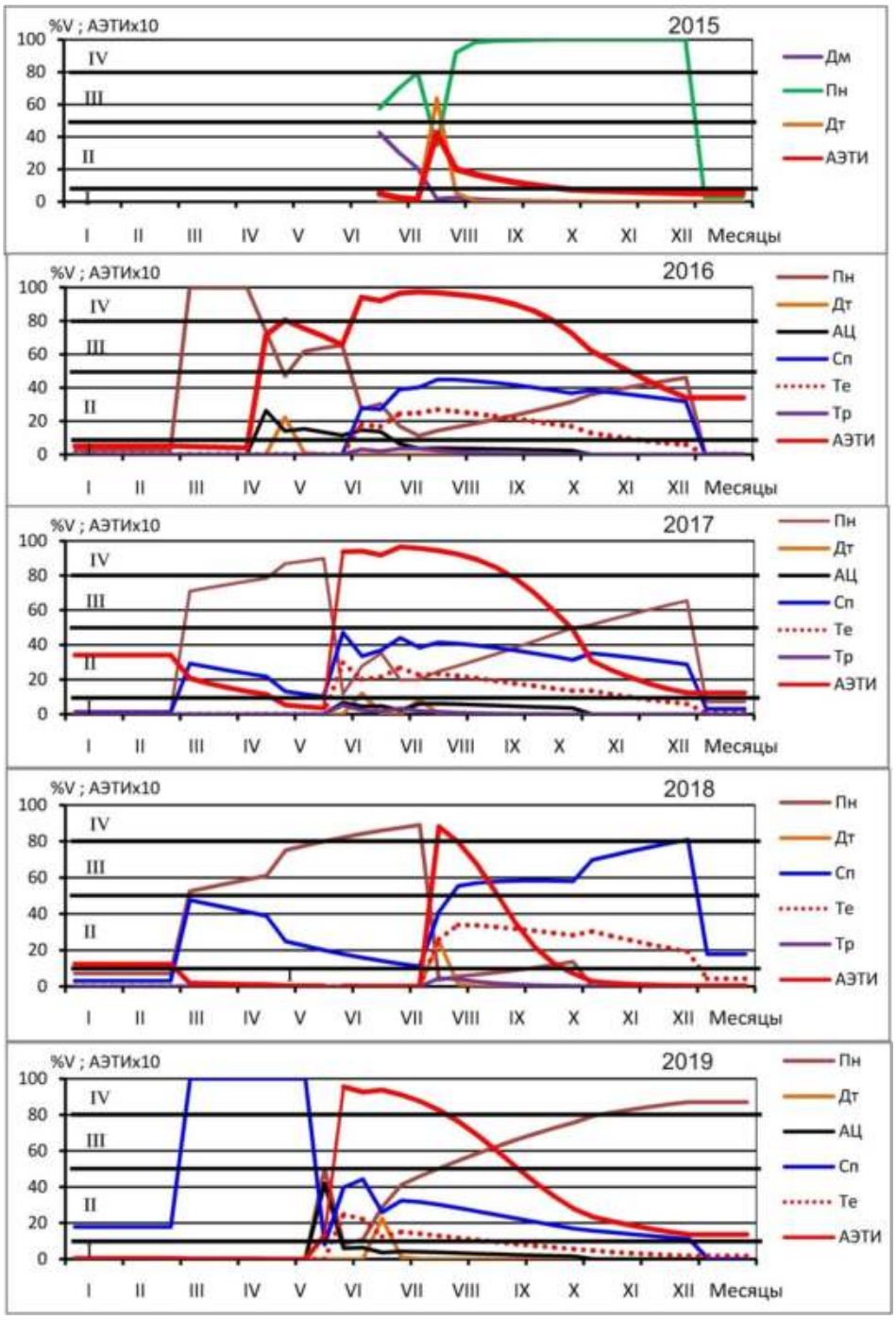

Рисунок 2. Динамика АЭТИ и деградация действующих веществ в составе пестицидов, попавших в почву участка редких растений Ботсада в 2015–2019 гг. (без беномила). Условные обозначения: %V – уровень токсической нагрузки (%), Дм – дельтаметрин, Пн – пенконазол, Дт – диметоат, АЦ – альфа-циперметрин, Сп – спироксамин, Те – тебуконазол, Тр – триадименол

На следующем этапе моделирования определялась возможность снижения токсического влияния беномила. Расход рабочего раствора 600

л/га является минимальной нормой для химической обработки. Именно на такой объём рассчитан опрыскиватель ОВС-2000. Но для обработки травянистых культур обычно применяются штанговые опрыскиватели с расходом рабочего раствора 100–200 л/га. Если теоретически предположить возможность проведения обработок подобным опрыскивателем, но при более мелком распылении рабочего раствора и при той же концентрации в нём пестицидов, общее количество действующего вещества, попадающего в почву, можно значительно снизить. Пересчитаем уровень АЭТИ, который создаётся одним беномилом при норме расхода рабочего раствора 100 л/га (рис. 3). Динамика АЭТИ в 2015–2019 гг. показывает в целом более низкий уровень токсической опасности. Тем не менее, примерно половину времени график АЭТИ находится в зоне повышенной опасности, за исключением 2018 г., когда опасность снизилась практически до нуля. Таким образом, с помощью технических средств невозможно полностью снизить расчётную токсическую опасность беномила. Однако реальная роль беномила с точки зрения экологической устойчивости и санитарной безопасности агроценозов выглядит несколько иначе при более подробном рассмотрении его биологических свойств, как будет показано ниже.

Беномил [N-[1-(бутилкарбомоил)-бензоимидазолил-2]-0-метилкарбомат], смачивающийся порошок, относится к химическому классу бензимидазолов; практически не растворим в воде и большинстве органических растворителей, не летуч. При водном гидролизе беномила образуется N-метил-(бензимидозолил-2)-карбамата (БМК), обладающий фунгицидной активностью. БМК является также основным метаболитом беномила. Он образуется в тканях растений при нагревании беномила, при действии ультрафиолетовых лучей, при хранении в условиях повышенной влажности.

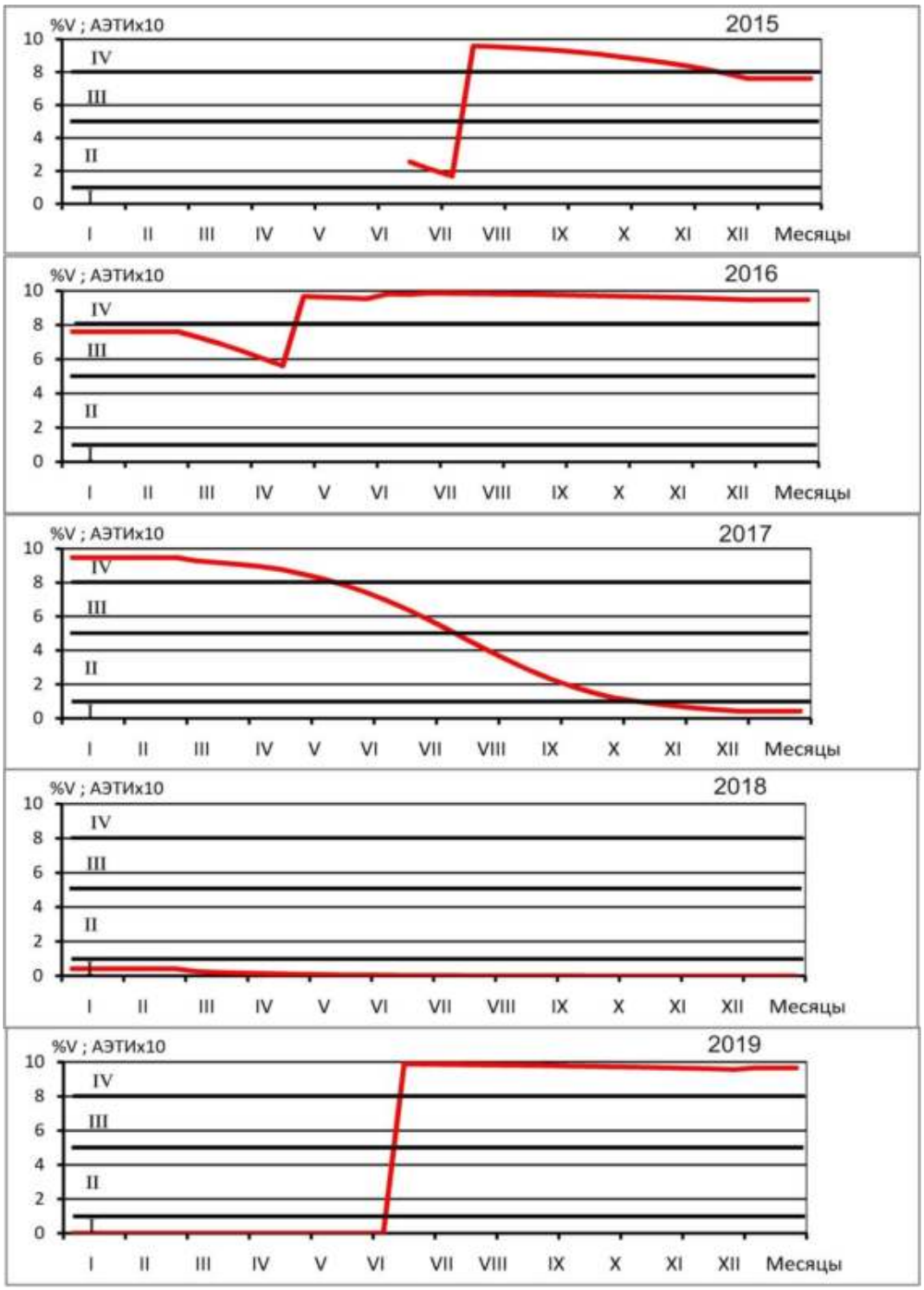

Рисунок 3. Теоретическая динамика АЭТИ при норме расхода рабочих растворов пестицидов 100 л/га при попадании в почву на участке редких растений Ботсада одного беномила по нормам обработок 2015–2019 гг.

В качестве метаболитов в почве кроме БМК обнаруживается также 2-аминобензимидазол. Оба вещества относительно стойки и слабо выщелачиваются за пределы участка. На обработанных листьях БМК сохраняется на протяжении длительного времени (Пестициды.ru).

Беномил обладает широким спектром действия, включающим профилактический, истребляющий и системный эффекты. В тканях растений он разлагается до бензимидазолилкарбамата и быстро передвигается по ксилеме только от основания к вершине. По флоэме не передвигается.

Системное действие препарата проявляется при его поступлении через корни, при обработке семян, нанесении на стебель либо в пазухи листа. Лечебное действие проявляется в первые двое суток после обработки (тормозится процесс деления клеток патогенных организмов).

Фунгицидное действие препарата вызывает угнетение репродуктивной функции патогенных грибов, действующее вещество нарушает деление ядра клетки фитопатогенов. Метаболиты отрицательно влияют на процесс дыхания грибов (Пестициды.ru). В течение последующих 7–10 дней отмечается только защитное действие. Наибольший защитный эффект беномила проявляется против фузариозных грибных инфекций (*Fusarium*), против обыкновенного и снежного шютте сосны, мучнистой росы, серой гнили (*Botrytis*), пятнистостей (*Septoria, Cladosponum, Colletotrichum, Marssomia*), увяданий и гнилей (*Verticillium, Phialiphora, Cylindrocarpon, Rhistoctonia, Sclerotinia*).

Беномил слабо взаимодействует с водой, поэтому для образования в тканях растений необходимого количества бензимидазолилкарбамата, оказывающего фунгицидное действие, необходимо использование больших объемов пестицида. Однако, при одновременном применении беномила в рабочих растворах с фунгицидами других химических классов, ярко проявляется синергический эффект, при котором резко усиливается лечебное действие и значительно расширяется спектр контролируемых препаратами грибных инфекций. В БС ЮФУ беномил применяется в баковых смесях с Топазом и Фальконом.

Беномил оказывает также сопутствующее действие на беспозвоночных животных: подавляет паутинных клещей и личинок гречишного листоеда, угнетает бахчевую тлю.

Беномил не токсичен для пчел, птиц, а также хищных жужелиц. Токсичен для рыб. Относится к малотоксичным соединениям для человека и теплокровных животных (4 класс опасности). DL_{50} для мышей и крыс 9500 мг/кг. Раздражает слизистые. Следует избегать попадания на кожу, при попадании немедленно смыть большим количеством воды.

Беномил стоек в почве, медленно разлагается почвенными микроорганизмами. По профилю почвы перемещается на глубину до 20 см. Период полураспада метаболитов колеблется от 3 до 6 месяцев в почвах под растениями и от 6 до 12 месяцев – в почвах без растительного покрова (Пестициды.ru). В соответствии с действующими гигиеническими нормативами применения беномила на сельхозугодьях срок выхода людей на обработанные участки не лимитирован (Список пестицидов и агрохимикатов…, 2017).

Показатель АЭТИ, значения которого определяют теоретический уровень токсической угрозы, является в определённой мере формализованным индексом. Его высокий уровень формируется из уровней токсической нагрузки (V), которую создают все попавшие в почву пестициды. Значение V тем выше, чем больше масса вносимого действующего вещества, длительнее период его полураспада и выше токсичность для теплокровных животных.

Например, у фосфорорганического инсектицида диметоат при большой массе, попадающей в почву участка редких видов растений (600–1200 г/га), очень короткий период полураспада – 2–5 суток. Поэтому даже при учёте того, что это вещество относится к 1 классу опасности для теплокровных животных, влияние на уровень АЭТИ у диметоата почти незаметное.

В то же время, у беномила при его малой токсичности для теплокровных животных очень длительный период полураспада в почве (90–180 суток), а он попадает в почву в процессе химических обработок участка почти в таком же количестве, как и диметоат: 300–1200 г/га.

Вторым и третьим по экологической значимости действующими веществами в представленной выше модели защиты редких видов растений являются спироксамин и тебуконазол, доли токсической нагрузки (% V) от которых достигают в мае 2019 г. 39 % и 22 % соответственно, до внесения беномила (рис. 1). Оба действующих вещества являются фунгицидами, входящими в состав препарата Фалькон. Период полураспада у тебуконазола и спироксамина сходный – от 30 суток до 64 суток. Они попадают в почву в очень незначительном количестве (15–36 г/га), но оказывают заметное токсическое действие, так как относятся к 1 классу опасности для теплокровных животных. Если из расчётов АЭТИ, кроме беномила,

исключить также спироксамин и тебуконазол, то потенциальный уровень токсической опасности от шести оставшихся действующих веществ в 2015 г. и 2018 г. будет низким, в 2017–2019 гг. только на 2 месяца – повышенным, а в 2016 г. – повышенным с начала апреля и до начала августа.

В момент применения Фалькона на 1 га почвы попадает 30 г спироксамина и 20 г тебуконазола, что составляет 3,0 мг и 2,0 мг на 1 кв. м, соответственно. Считая, что удельный вес сухого чернозёма равен, приблизительно, 1,0 г/см^3, масса слоя почвы толщиной в 1 см составляет 10 кг. При слабой подвижности спироксамина и тебуконазола в почве можно считать, что эти действующие вещества остаются в 1 см верхнего слоя почвы. Таким образом, их концентрация в почве составляет 0,3 мг/кг и 0,2 мг/кг. Предельно допустимая концентрация (ПДК) в почве спироксамина и тебуконазола по существующему нормативу равна 0,4 мг/кг (Пестициды.ru). Таким образом, оба действующих вещества даже сразу после опрыскивания не представляют реальной токсической опасности.

Способ обработки пестицидами играет также важную роль в распределении их по участку. Как указывалось выше, на коллекции редких видов растений химические обработки проводятся садовым опрыскивателем, настроенным для выброса факела капель рабочего раствора на одну сторону и вверх. При этом образуется длинный шлейф из капель разного размера, оседающих на растениях и почве. Более крупные и тяжёлые капли раствора оседают ближе к опрыскивателю. В целом, распределение капель по участку происходит неравномерно, так как данный опрыскиватель предназначен для обработок высоких деревьев.

С учётом того, как ведёт себя шлейф капель рабочего раствора, можно предположить, что большая часть распыляемой жидкости оседает на расстоянии до 30 м от опрыскивателя. Точный градиент распределения распыляемой жидкости специально не определялся, проводилась лишь эмпирическая оценка. Применительно к выше проведённым модельным вычислениям можно условно считать, что в зоне «Б» (рис. 4) норма внесения рабочего раствора составляет 600 л/га, а в зоне «А» – 100–200 л/га. То есть, поведение графика АЭТИ на рисунке 3 приблизительно соответствует зоне «А» (рис. 4).

Разумеется, в действительности плотность распределения рабочего раствора на почве от периметра участка к середине меняется более или

менее постепенно. Определённую выравненность распределения препаратов может вносить слабый ветер, если шлейф капель будет направлен по ветру. Но при скорости ветра более 5 м/сек химические обработки вентиляторным опрыскивателем не проводятся, так как шлейф рабочего раствора может не только перекрывать весь обрабатываемый участок, но и уносить пестициды на десятки метров в сторону других участков или за пределы территории Ботанического сада.

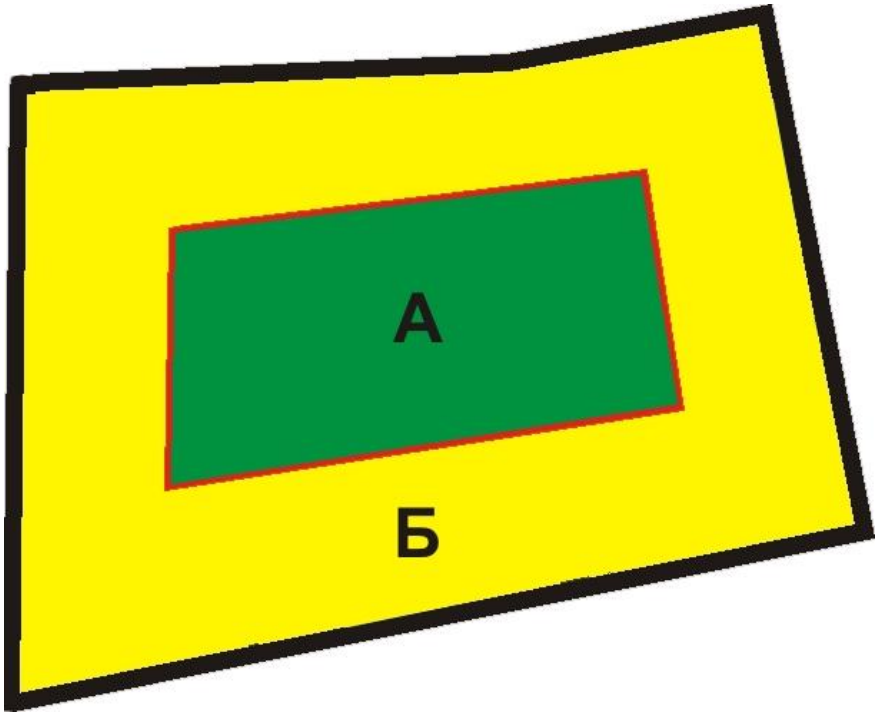

Рисунок 4. Схема участка коллекции редких и исчезающих видов растений

Заключение. В течение 2015–2019 гг. для защиты коллекции редких и исчезающих видов растений от вредителей и болезней в Ботаническом саду ЮФУ использовались 9 пестицидов, включающих 9 действующих веществ, обладающих инсектицидными и фунгицидными свойствами.

В результате моделирования процесса деградации пестицидов, попадавших в почву, установлены наиболее опасные химические компоненты: беномил, спироксамин и тебуконазол. Теоретически вычисленный уровень агроэкотоксикологического индекса (АЭТИ) показывает высокую токсическую опасность, которая зависит, главным образом, от применения беномила.

Снижение нормы рабочего раствора с 600 л/га до 100 л/га при возможной смене садового вентиляторного опрыскивателя на штанговый

полевой малообъёмный опрыскиватель не приведёт к принципиальному снижению уровня АЭТИ.

Анализ физико-химических и токсических свойств беномила показывает, что вызываемый им уровень АЭТИ – удобного интегрированного непараметрического показателя, сильно завышает реальную токсическую опасность беномила, как ксенобиотика. В данном конкретном случае АЭТИ отражает лишь чисто теоретический и формальный уровень токсической угрозы.

Слабая токсичность и нелетучесть беномила и продуктов его деградации делают практически безопасными уходные работы на коллекционном участке уже на следующий день после обработки. Достаточным правилом техники безопасности является использование стандартных тканевых перчаток при выполнении ручной прополки или при любых манипуляциях с почвой или растениями.

Низкая подвижность беномила в почве снижает вероятность его смыва и переноса на другие участки в результате почвенной эрозии. Сохраняется лишь опасность выдувания беномила из незадернённой почвы при штормовом ветре.

Полученные результаты позволяют оценить беномил как один из наиболее предпочтительных пестицидов для применения в Ботаническом саду ЮФУ.

Фактический уровень токсической опасности спироксамина и тебуконазола также невелик. По санитарным нормам их ПДК в почве выше, чем расчётное количество, попадающее в почву при обработке.

Реальный уровень токсической опасности на коллекционном участке редких и исчезающих видов растений в Ботаническом саду ЮФУ оказался значительно ниже, чем показывает математическое моделирование. Тем не менее, данный метод полезен для сравнительной оценки экологической и санитарной значимости пестицидов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Васильев В.П., Кавецкий В.Н., Бублик Л.И. Интегральная классификация пестицидов по степени опасности и оценка потенциального загрязнения окружающей среды // Агрохимия, 1989. – № 6. – С. 97–102.

2. Гигиенические нормативы содержания пестицидов в объектах окружающей среды (перечень). ГН 1.2.3111-13. (с изменениями на 13 июля 2016 года). – М.: Инф.-изд. центр Госкомсанэпиднадзора России, 2013. – 113 с.

3. Зинченко В.А. Агроэкотоксикологические основы применения пестицидов. – М.: МСХА, 2000. – 180 с.

4. Красная книга Ростовской области. Растения и грибы. Издание 2-е. Т. 2 / Науч. ред. В.В. Федяева. Ростов-на-Дону: Минприроды Ростовской области, 2014. – 344 с.

5. Пестициды.ru // http:www.pesticidy.ru.

6. Полтавский А.Н. Технология выбора пестицидов для снижения загрязнения окружающей среды // Актуальные проблемы экологии и природопользования. Сборник материалов. – Ростов-на-Дону, Таганрог, 2018. – С. 71–74.

7. Полтавский А.Н. Экологическая оценка токсической опасности от комплекса пестицидов в полевом севообороте // Экология и биология почв: Материалы молодёжной научной школы и научной конференции с международным участием. (14–16 ноября 2017 г., Ростов-на-Дону). – Ростов-на-Дону, Таганрог, 2017. – С. 118–123.

8. Полтавский А.Н., Артохин К.С. Алгоритм расчётов базовой модели деградации пестицидов в почве в рамках полевого севооборота // Актуальные проблемы экологии и природопользования. – Ростов-на-Дону, 2016. – С. 142–147.

9. Спиридонов Ю.Я., Шестаков В.Г. Развитие отечественной гербологии на современном этапе. – М.: Печатный город, 2013. – 426 с.

10. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешённых на территории Российской Федерации. 2017 год. Справочное издание. Приложение к журналу «Защита и карантин растений», № 5. – Москва, 2017. – 792 с.

11. Шмараева А.Н., Шишлова Ж.Н., Кузьменко И.П., Фирсова А.В. Каталог коллекции редких и исчезающих растений Ростовской области в Ботаническом саду Южного федерального университета // «Живые и биокосные системы». – 2018. – № 26; URL: http://www.jbks.ru/archive/issue-21/article-8.

LITERATURA

1. Vasil'ev V.P., Kaveckij V.N., Bublik L.I. Integral'naya klassifikaciya pesticidov po stepeni opasnosti i ocenka potencial'nogo zagryazneniya okruzhayushchej sredy // Agrohimiya, 1989. – № 6. – S. 97–102.
2. Gigienicheskie normativy soderzhaniya pesticidov v ob"ektah okruzhayushchej sredy (perechen'). GN 1.2.3111-13. (s izmeneniyami na 13 iyulya 2016 goda). – M.: Inf.-izd. centr Goskomsanepidnadzora Rossii, 2013. – 113 s.
3. Zinchenko V.A. Agroekotoksikologicheskie osnovy primeneniya pesticidov. – M.: MSKHA, 2000. – 180 s.
4. Krasnaya kniga Rostovskoi oblasti. Rasteniya i griby. Izdanie 2-e. T. 2 / Nauch. red. V.V. Fedyaeva. Rostov-na-Donu: Minprirody Rostovskoi oblasti, 2014. – 344 s.
5. Pesticidy. ru // http:www.pesticidy.ru.
6. Poltavskij A.N. Ekologicheskaya ocenka toksicheskoj opasnosti ot kompleksa pesticidov v polevom sevooborote // Ekologiya i biologiya pochv: Materialy molodezhnoj nauchnoj shkoly i nauchnoj konferencii s mezhdunarodnym uchastiem. (14–16 noyabrya 2017 g., Rostov-na-Donu). – Rostov-na-Donu, Taganrog, 2017. – S. 118–123.
7. Poltavskij A.N. Tekhnologiya vybora pesticidov dlya snizheniya zagryazneniya okruzhayushchej sredy // Aktual'nye problemy ekologii i prirodopol'zovaniya. Sbornik materialov. – Rostov-na-Donu, Taganrog, 2018. – S. 71–74.
8. Poltavskij A.N., Artohin K.S. Algoritm raschyotov bazovoj modeli degradacii pesticidov v pochve v ramkah polevogo sevooborota // Aktual'nye problemy ekologii i prirodopol'zovaniya. – Rostov-na-Donu, 2016. – S. 142–147.
9. Spiridonov YU.YA., SHestakov V.G. Razvitie otechestvennoj gerbologii na sovremennom etape. – M.: Pechatnyj gorod, 2013. – 426 s.
10. Spisok pesticidov i agrohimikatov, razreshyonnyh na territorii Rossijskoj Federacii. 2017 god. Spravochnoe izdanie. Prilozhenie k zhurnalu «Zashchita i karantin rastenij», № 5. – Moskva, 2017. – 792 s.
11. Shmaraeva A.N., Shishlova Zh.N., Kuz'menko I.P., Firsova A.V. Katalog kollekcii redkih i ischezayushih rastenii Rostovskoi oblasti v Botanicheskom sadu Yuzhnogo federal'nogo universiteta // «Zhivye i biokosnye sistemy». – 2018. –26; URL: http://www.jbks.ru/archive/issue-21/article-8.

Исследования проводились при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ (проект 6.6222.2017/8.9).

Summary. During 2015–2019 the collection of a rare species of plants of Botanical garden SFU was treated with pesticides against pests and diseases. Altogether 9 pesticides with 9 types of active ingredients with insecticidal and fungicidal properties were applied. By the method of mathematical simulation of pesticide degradation in the soil, calculations of the toxic hazard dynamics from the whole complex of applied pesticides were carried out. It has been established that theoretically a high level of threat, according to AgroEcoToxicological Index, creates fungicide benomil and in lesser degree fungicides: spiroxamine and tebuconazole. A detailed analysis of the toxic properties of these active ingredients showed in practice a low toxic hazard from their application to the plant collection.

Key words: pesticides, benomil, tebuconazole, spiroxamine, persistence, toxic pressure level, toxic hazard dynamics, AgroEcotoxicological Index, soil degradation, exponential regression, active ingredients, collection of rare plant species.

Жанна Николаевна Шишлова

(*к 70-летию со дня рождения*)

Жанна Николаевна Шишлова (до замужества Ляхницкая) родилась 27 сентября 1948 года в хуторе Сало-Терновском Цимлянского (в те годы Романовского) района Ростовской области в семье сельских учителей. В 1953 г. семья переехала в станицу Семикаракорскую (современный г. Семикаракорск) Ростовской области. Здесь в 1956–1964 годы Жанна обучалась в восьмилетней школе № 2, а в 1964–1966 годы – в средней школе, по окончании которой получила аттестат зрелости и серебряную медаль. Родители Жанны Николаевны, пережившие Великую Отечественную войну (отец – фронтовик, был тяжело ранен, войну закончил в Берлине), в те трудные послевоенные годы страдали тяжёлыми заболеваниями, но свою дочь настраивали на то, что она непременно должна получить высшее образование. Жанна же считала, что родители нуждаются в её материальной и моральной поддержке, поэтому сразу после окончания школы в 1966 году она стала работать. Работала сначала на Семикаракорском консервном заводе, где была тяжёлая посменная работа, а затем лаборантом в школе, которую недавно закончила. В декабре 1966 года матери не стало, и отец убедил свою дочь в необходимости получения высшего образования.

В 1967 году Жанна Ляхницкая поступила на 1-й курс биолого-почвенного факультета Ростовского государственного университета (с 2006 г. – ЮФУ). Это были годы расцвета РГУ, он имел несколько крупных факультетов и научно-исследовательские институты, богатейшую библиотеку, базы учебных практик, биостанции, спортивный лагерь «Лиманчик» и др. Ректором РГУ в те годы был Ю.А. Жданов.

Годы учёбы Жанны Ляхницкой были очень насыщенными. Кроме учебных занятий, студенты ездили на учебную практику, участвовали в работе научного студенческого общества, посещали спортивные секции, участвовали в концертах и фестивалях художественной самодеятельности. По окончании второго курса Жанна без колебаний выбрала для дальнейшей специализации кафедру ботаники, о чём ни разу в своей жизни не пожалела. Всегда с благодарностью вспоминает своих преподавателей: Елену Фёдоровну Обидину, Евдокию Карповну Дугуян, Людмилу Дмитриевну Авилову, Георгия Матвеевича Зозулина, Григория Дмитриевича Пашкова, Георгия Ивановича Степнина, Леонтия Ивановича Номоконова, Тамару Ивановну Абрамову, Аллу Максимовну Волкову. Заведовал кафедрой в те времена профессор Г.М. Зозулин. Научным руководителем студентки Ляхницкой Ж. был доцент Г.Д. Пашков. При его содействии Жанна прошла производственную и преддипломную практики в составе Кавказской экспедиции Всесоюзного научно-исследовательского института лекарственных растений (ВИЛАР). Руководителем практики был назначен научный сотрудник ВИЛАР Пакалн Д.А., научные связи с которым сохранялись и после окончания университета, когда Жанна Николаевна, уже сотрудником Ботанического сада РГУ, занималась изучением природных ресурсов лекарственных растений. Во время учебной практики предметом изучения Ляхницкой Ж. были популяции *Hypericum perforatum* L. на Кавказе. Этот материал лёг в основу её курсовой и дипломной работы. Маршрут экспедиции пролегал от г. Краснодара до г. Ленкорань и обратно. Это было время интереснейшей исследовательской работы и незабываемых впечатлений. Экспедиция работала на Северном Кавказе, в Закавказье (Грузия, Армения, Азербайджан), на Талыше (Юго-Восток Азербайджана, граница с Ираном). О таком интересном маршруте мечтает любой ботаник.

В 1972 г. Жанна Николаевна окончила РГУ и была направлена на работу в Северо-Кавказский филиал института «Южгипрозем» (г. Нальчик),

который в те годы проводил геоботанические описания степных пастбищ в Астраханской области и Калмыкии. Отработав один полевой сезон, Жанна Николаевна по рекомендации профессора Г.М. Зозулина была принята в Ботанический сад РГУ на должность старшего научного сотрудника – руководителя темы «Изучение природных ресурсов лекарственных растений Северо-Кавказского региона», которая была утверждена по заданию Госкомитета Совета министров СССР по науке и технике. В период 1972–1974 гг. под руководством Жанны Николаевны было проведено изучение природных ресурсов дикорастущих лекарственных растений Ростовской области и предгорных районов Краснодарского края, даны рекомендации по их охране и рациональному использованию и сделана качественная оценка химического состава некоторых видов лекарственных растений народной медицины для использования их в фармацевтической промышленности.

В 1973 г. Жанна Николаевна счастливо вышла замуж за студента кафедры зоологии РГУ Шишлова А.В. В 1978 г. она окончила заочную аспирантуру кафедры ботаники Ростовского государственного университета под руководством профессора Г.М. Зозулина, а в 1979 г. и в 1980 г. в молодой семье родились две дочери – старшая Татьяна и младшая Ольга.

Практически вся трудовая биография Жанны Николаевны связана с Ботаническим садом РГУ (с 2006 г. Ботаническим садом ЮФУ), где она работает с ноября 1972 г. по настоящее время в секторе природной флоры.

Основными направлениями исследований, в которых принимает участие Шишлова Ж.Н., являются изучение флоры и растительности Ростовской области, ведение Красной книги Ростовской области, изучение биологии охраняемых видов, интродукция растений, разработка проблемы сохранения биоразнообразия растений в степной зоне, мониторинг растительного покрова особо охраняемых природных территорий Ростовской области, формирование научных фондов Гербария Ботанического сада (RWBG), создание электронной базы данных по флоре Ростовской области и др.

В течение ряда лет Шишлова Ж.Н. являлась руководителем и исполнителем научных проектов, связанных с изучением флоры и растительности Ростовской области, членом редколлегии трёх сборников научных трудов Ботанического сада РГУ. Более 30 лет её профессиональной деятельности было посвящено экспедиционным ботаническим

исследованиям, охватившим все административные районы Ростовской области. При её непосредственном участии осуществлялась первичная инвентаризация флоры сосудистых растений Государственного природного биосферного заповедника «Ростовский» и его охранной зоны, а также более 50 других особо охраняемых природных территорий Ростовской области. В настоящее время она является исполнителем научных проектов «Ведение Красной книги Ростовской области: развитие питомника растений, занесённых в Красную книгу Ростовской области» и «Ведение Красной книги Ростовской области: мониторинг видов растений, занёсенных в Красную книгу».

Шишлова Ж.Н. имеет свыше 250 научных публикаций, включая несколько учебно-методических пособий и 6 коллективных монографий, является автором очерков для первого (2004 г.) и второго (2014 г.) изданий Красной книги Ростовской области, членом комиссии по редким видам растений при Министерстве природных ресурсов и экологии Ростовской области. С 1980 г. Жанна Николаевна – член Русского ботанического общества, избиралась делегатом X (1998 г.) и XI (2003 г.) съездов РБО.

С 1992 г. по 2014 г. Шишлова Ж.Н. исполняла обязанности секретаря Учёного совета Ботанического сада, с 2003 г. по 2014 г. – заместителя директора Ботанического сада по информатизации. Ежегодно проводит учебную практику по ботанике для студентов фармацевтического факультета РГМУ, экскурсии и консультации для специалистов.

Шишлова Ж.Н. награждена нагрудным знаком «Почётный работник Министерства образования РФ», Почётной грамотой Министерства общего и профессионального образования Ростовской области, Почётной грамотой мэра г. Ростова-на-Дону, юбилейной медалью II степени «За заслуги перед Южным федеральным университетом», памятным знаком «80 лет Ростовской области», а также множеством почётных грамот и благодарностей за хорошие показатели в работе и активную общественную деятельность.

Шишлова Ж.Н. активно участвует в общественной жизни Ботанического сада. Её профсоюзный стаж составляет почти 53 года, за время своей трудовой деятельности она дважды избиралась на должность председателя профсоюзного бюро Ботанического сада.

У Жанны Николаевны большая семья: муж, две дочери, зять и внучка.

На рисунках 1–8 представлены фотоматериалы о разных событиях из жизни юбиляра.

Рисунок 1. Студенты-биологи 2-ой группы на работе по благоустройству Ботанического сада. Июнь 1968 г. Ж. Ляхницкая первая справа.

Рисунок 2. С однокурсницами-ботаниками, весна 1970 г. Слева направо: Ж.Н. Ляхницкая, Т.Н. Жильцова, Н.В. Ермоленко

Рисунок 3. На конференции, посвящённой 75-летию Ботанического сада РГУ, с руководителем секции природной флоры профессором Дзыбовым Д.С. Май 2002 г.

Рисунок 4. Экспедиция под руководством профессора Дзыбова Д.С. по изучению растительности заповедника «Ростовский». Май 2003 г. Слева направо: Шмараева А.Н., Шишлова Ж.Н., Дзыбов Д.С.

Рисунок 5. В экспедиции делегатов XI съезда Русского ботанического общества по Алтаю. Август 2003 г.

Рисунок 6. В Гербарии Ботанического сада ЮФУ с украинскими коллегами. Слева направо: Коломийчук В.П., Шишлова Ж.Н., Футорна О.А., Шмараева А.Н., Буркина Т.М. (в центре). 16.04. 2013 г.

Рисунок 7. Ботаническая экскурсия по особо охраняемой природной территории «Лысогорка». Слева направо: Федяева В.В., Дорофеев В.И., Шишлова Ж.Н. 25.09. 2014 г.

Рисунок 8. В день юбилея Шишловой Ж.Н. в Ботаническом саду ЮФУ с давними друзьями – Беликом В.П. и Вишневецкой С.З. 27.09.2018 г.

Федяева В.В., Шмараева А.Н., Вардуни Т.В.

СОДЕРЖАНИЕ

	с.
Введение	3
Результаты деятельности Ботанического сада Южного федерального университета за 2018 г. (*Вардуни Т.В.*)	4
Адвентивная флора Ботанического сада Южного федерального университета (*Шмараева А.Н., Козловский Б.Л., Шишлова Ж.Н., Кузьменко И.П., Федоринова О.И.*)	34
Конспект коллекции лекарственных растений Ботанического сада Южного федерального университета (*Анищенко Л.В., Шишлова Ж.Н., Фирсова А.В.*)	80
Оценка токсической нагрузки на почвы коллекционного участка редких и исчезающих видов растений Ростовской области (*Полтавский А.Н.*)	121
Жанна Николаевна Шишлова (*к 70-летию со дня рождения*)	145

Научное издание

Труды Ботанического сада
Южного федерального университета

Выпуск 4

Под редакцией Т. В. Вардуни

Подписано в печать 13.12.2019.
Бумага офсетная. Формат 60×84 $^{1}/_{16}$. Усл. печ. лист.8,95.
Уч. изд. л. 6,15. Заказ № 7384. Тираж 100 экз.

Отпечатано в отделе полиграфической, корпоративной и сувенирной продукции
Издательско-полиграфического комплекса КИБИ МЕДИА ЦЕНТРА ЮФУ
344090, г. Ростов-на-Дону, пр. Стачки, 200/1, тел. (863)243-41-66