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

Труды Ботанического сада Южного федерального университета

Выпуск 5

Под редакцией Т. В. Вардуни

Ростов-на-Дону – Таганрог
Издательство Южного федерального университета
2020

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

Рецензенты:

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

Т78 **Труды Ботанического сада Южного федерального университета** : сборник научных трудов. Вып. 5 ; Южный федеральный университет ; под ред. Т. В. Вардуни. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2020. – 168 с.
ISBN 978-5-9275-3710-5

В работе представлены основные результаты деятельности Ботанического сада Южного федерального университета в 2019 году. Освещены основные направления научной, образовательной и просветительской деятельности. Приведены результаты изучения апофитной флоры Ботанического сада. Представлен аннотированный список грибов, обитающих в Ботаническом саду на древесных растениях семейства Rosaceae Juss.

Сборник 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 978-5-9275-3710-5

© Южный федеральный университет, 2020

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире ботанические сады играют важную роль в инвентаризации и исследовании растительной биоты, а также в сохранении биологического разнообразия растений методами *ex situ* (в коллекциях и экспозициях живых растений) и *in situ* (в составе естественных популяций).

В Ботаническом саду Южного федерального университета, существующего с 1927 г., накоплен значительный опыт интродукционных испытаний, а также проводятся многолетние научные исследования, направленные на решение проблемы сохранения биологического разнообразия в регионе. Основная тематика фундаментальных НИР Ботанического сада – разработка теоретических основ и методов изучения, сохранения и длительного использования биологического разнообразия растений степной зоны.

Ботанический сад, 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 четырёх выпусках Трудов были представлены итоги деятельности Ботанического сада ЮФУ за 2015–2018 гг., результаты изучения его рельефа, адвентивной флоры, интродуцированных лекарственных растений, микобиоты, фауны и др.

В пятом выпуске Трудов изложены основные итоги деятельности Ботанического сада в 2019 г., результаты изучения апофитной флоры Ботсада, а также представлен аннотированный список грибов, обитающих в Ботаническом саду на древесных растениях семейства Rosaceae Juss.

УДК 58.006 (470.61)

Т.В. Вардуни

Результаты деятельности Ботанического сада Южного федерального университета за 2019 год

T.V. Varduny

Results of Botanical Garden of Southern Federal University activity in 2019

Аннотация. Деятельность Ботанического сада Южного федерального университета в 2019 г. была направлена на реализацию «Программы развития Ботанического сада Южного федерального университета на 2015–2020 гг.». В 2019 г. сотрудники Ботанического сада выполняли научные исследования по 4 проектам. По результатам этих исследований было опубликовано более 60 научных работ и получено 19 свидетельств о государственной регистрации баз данных (РИД).

Ключевые слова: Ботанический сад ЮФУ, интродукция растений, коллекция in vitro, экспозиция «Приазовская степь», *Parthenocissus inserta* (Kern.) K. Fritsch, Ростовская область, Красная книга, природный заказник «Горненский», фотосинтез.

Деятельность Ботанического сада Южного федерального университета (БС) в 2019 г. осуществлялась в рамках «Программы развития Ботанического сада Южного федерального университета на 2015–2020 гг.», цель которой 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 – разработка стратегии, методов и технологий сохранения и рационального использования биологического разнообразия в условиях природных и урбанизированных территорий степной зоны европейской части России.

В 2019 г. Ботанический сад ЮФУ выполнял научные исследования по четырём 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 – 3 700 000 руб.).

2. 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).

3. Проект «Ведение Красной книги Ростовской области: развитие питомника растений, занесенных в Красную книгу Ростовской области» (Госконтракт № Ф.2019.185992 от 22 апреля 2019 г., заказчик – Министерство природных ресурсов и экологии Ростовской области, научный руководитель – ст. науч. сотр. БС Шмараева А.Н., объём финансирования в текущем году – 300 000,00 руб.).

4. Проект «Ведение Красной книги Ростовской области: мониторинг видов растений, занесенных в Красную книгу» (Госконтракт № Ф.2019.215047 от 29 апреля 2019 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 – 820 000,00 руб.).

В данном отчёте о деятельности Ботанического сада за 2019 г. представлены основные результаты реализации вышеперечисленных проектов.

В процессе выполнения базовой части государственного задания сформирована коллекция приоритетных видов растений в культуре in vitro (ответственный исполнитель – младший науч. сотр. Чохели В.А.), разработана современная стратегия интродукции древесных растений в условиях степной зоны европейской части России (ответственный исполнитель – ст. науч. сотр. Козловский Б.Л.), проведена оценка состояния растительного покрова Государственного природного заказника (ГПЗ) «Горненский» (ответственный исполнитель – ст. науч. сотр. Шмараева А.Н.), проведён мониторинг фитосанитарного состояния

территории Ботанического сада ЮФУ (ответственный исполнитель – ст. науч. сотр. Полтавский А.Н.), разработаны методы оптимизации физиологических условий фотосинтеза у коллекционных растений (ответственный исполнитель – доцент кафедры ботаники ЮФУ Лысенко В.С.), проведена оценка экологического состояния почв Ботанического сада ЮФУ на основе определения содержания бенз(а)пирена в почве (ответственный исполнитель – ст. науч. сотр. Академии биологии и биотехнологии им. Д.И. Ивановского ЮФУ Сушкова С.Н.).

В 2019 г. была сформирована коллекция приоритетных видов растений в культуре in vitro, состоящая из 39 видов и сортов хозяйственно-ценных, а также редких и исчезающих видов растений. Были отработаны и оптимизированы протоколы микроклонального размножения тополя дрожащего (*Populus tremula* L.), осины гибридной (*Populus tremula* L. × P. *tremuloides* Michx.), берёзы карельской (*Betula pendula* var. *carelica* (Merckl.) Hämet-Ahti), магнолии Суланжа (*Magnolia* × *soulangeana* Soul.-Bod.), копеечника мелового (*Hedysarum cretaceum* DC.), шалфея австрийского (*Salvia austriaca* Jacq.), колокольчика крупноколоскового (*Campanula macrostachya* Waldst. et Kit. ex Willd.), чистоуста величавого (*Osmunda regalis* L.) и других видов, а также сортов, выведенных на базе жимолости синей (*Lonicera caerulea* L.), сирени обыкновенной (*Syringa vulgaris* L.) и клематиса Жакмана (*Clematis jackmanii* T. Moore). Результаты могут быть использованы в восстановлении и поддержании биоразнообразия растений, а также для получения массового посадочного материала.

По состоянию на 01.01.2019 г. интродукционное испытание в Ботаническом саду ЮФУ прошли более 1135 видов, разновидностей, форм и сортов древесных растений. В результате этого для регионального зелёного строительства рекомендован разнообразный ассортимент – 540 видов, в том числе для широкого использования в озеленении 199 видов.

Анализ хозяйственных качеств видов самого большого семейства Rosaceae, не привлечённых к интродукции, показывает, что интродукционный потенциал этого семейства в нижнедонском регионе исчерпан. Следует констатировать, что интродукция на основе модификационной изменчивости в целом исчерпала себя. Этот метод не позволил обеспечить региональную культуру растений долговечными

образцами, устойчивыми к болезням и вредителям и не снимает проблемы инвазии древесных экзотов.

Важнейшими направлениями интродукционных испытаний древесных растений в нижнедонском регионе остаются: модернизация ассортимента древесных растений для озеленения населённых пунктов степной зоны, в том числе за счёт привлечения перспективных по эколого-биологическим и хозяйственным качествам редких, исчезающих и находящихся под угрозой видов; изучение процесса натурализации древесных экзотов с целью прогнозирования экологических последствий их инвазии.

При традиционном методе интродукции (на основе модификационной изменчивости) основными донорами древесных экзотов остаются флоры Восточной Азии, Китая, и Северной Америки. Для деревьев основными критериями отбора являются: высокая зимостойкость, засухоустойчивость, устойчивость к болезням и вредителям, высокая декоративная долговечность. Наиболее востребованы деревья первой величины. Для кустарников, при наличии высокой устойчивости, обязательна высокая декоративность. Наиболее востребованы крупные кустарники.

Особое значение приобретает поиск и мобилизация видов, сортов и форм древесных растений, устойчивых к болезням и вредителям, в первую очередь сортов и форм, имеющих выдающиеся эколого-биологические свойства и хозяйственные качества (Козловский и др., 2012). У покрытосеменных это виды родов тополь (*Populus* L. секция *Leuce* и *Tacamahaca*), чубушник (*Philadelphus* L.), пузыреплодник (*Physocarpus* (Camb.) Maxim.), сирень (*Syringa* L. подрод *Ligustrina*), а также виды – жимолость Королькова (*Lonicera korolkowii* Stapf), буддлея очерёднолистная (*Buddleja alternifolia* Maxim.), шелковица белая (*Morus alba* L. мужская форма); у голосеменных – это гинкго двулопастный (*Ginkgo biloba* L.), метасеквойя глиптостробусовая (*Metasequoia glyptostroboides* H.H. Hu et W.C. Cheng), плосковеточник восточный (*Platycladus orientalis* (L.) Franco), сосна Палласова (*Pinus pallasiana* D. Don), сосна жёлтая (*Pinus ponderosa* Douglas ex P. Lawson et C. Lawson), можжевельник казацкий (*Juniperus sabina* L.), можжевельник скальный (*Juniperus scopulorum* Sard.), можжевельник виргинский (*Juniperus*

virginiana L.), пихта одноцветная (*Abies concolor* (Gordon) Lindl. ex Hildebr.) и др.

В настоящее время и в ближайшем будущем основным источником пополнения реального ассортимента древесных растений для регионального зелёного строительства будут образцы экзотов (более 300 видов), уже прошедшие интродукционное испытание, но ещё не введённые в устойчивую и преемственную культуру.

Созологическое направление интродукции – это мобилизация видов древесных растений, внесённых в Красную книгу Ростовской области (2014).

Натурализация древесных экзотов стала неизбежным явлением, сопутствующим интродукции на основе модификационной изменчивости, так как наиболее устойчивые экзоты имеют наибольший потенциал к натурализации. По имеющимся данным (Козловский и др., 2000; Козловский и др., 2011; Kozlovskiy и др., 2016) все древесные чужеродные виды, натурализовавшиеся в регионе, относятся к эргазиофигофитам. В случае натурализации древесные экзоты способны в значительной степени изменять облик коренных растительных сообществ и ландшафтов, становясь видами-трансформерами (Weeda, 1987; Любченко, Бортняк, 1989; Fike, Niering, 1999). Особую группу эргазиофитов составляют лиановидные кустарники – жизненная форма, не представленная в аборигенной флоре Нижнего Дона. Одной из задач проекта было исследование процесса инвазии лиановидного кустарника *Parthenocissus inserta* (Kern.) K. Fritsch в пойменной дубраве Ростовской области.

Parthenocissus inserta внедряется в естественные, полуестественные и нарушенные сообщества, а также входит в состав урбанофлоры Ростова-на-Дону (Козловский и др., 2011), где обычно встречается в городских лесах, парках, садах, скверах, на территориях дворов многоэтажной и частной застройки, дачных товариществ, кладбищ. В пойменном лесу выступает в качестве субэдификатора травяного яруса, где доминирует и образует обширные устойчивые простые синузии, вытесняя собой из занимаемого растительного яруса остальные виды. Площади таких синузий достигают 100–150 кв. м. Их расширение происходит за счёт вегетативной подвижности этого лиановидного кустарника. Кроме того, вид встречается в сообществах вместе с купырём лесным (*Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm.),

чистотелом большим (*Chelidonium majus* L.), гравилатом городским (*Geum urbanum* L.). По берегам рек он формирует плотные заросли совместно с ежевикой сизой (*Rubus caesius* L.). Отсутствие в неморальной флоре Нижнего Дона лиановидных кустарников (Флора Нижнего Дона, 1984–1985) позволяет занимать *Parthenocissus inserta* свободную нишу. В пойменном лесу, являясь единственным представителем внеярусной растительности, он поднимается по стволам деревьев первого и второго ярусов на высоту 15–20 м, закрепляясь в неровностях их коры разрастающимися концами усиков. В нижней части побеги ветвятся мало, лишены листьев, а на освещённых местах они интенсивно ветвятся и формируют плотную листовую мозаику, цветут и плодоносят.

Таким образом, лиановидный кустарник *Parthenocissus inserta* изменяет характер, состояние, облик лесного ценоза на большой площади и является видом-трансформером. Кроме того, этот вид расселяется и натурализуется в нарушенных естественных и полуестественных местообитаниях, а также искусственных ценозах, входит в состав урбанофлоры Ростова-на-Дону. Стратегия натурализации *Parthenocissus inserta* в наибольшей степени соответствует гипотезе «The empty niche» (Elton, 1958), так как этот вид использует пространство фитоценоза, остающееся свободным из-за отсутствия в аборигенной флоре лиановидных кустарников.

Естественная растительность Государственного природного заказника «Горненский» представлена степной (каменистые степи), петрофитной (пионерные группировки и тимьянники на выходах коренных пород), интразональной растительностью речных долин и балок (лесной и её кустарниковым дериватом, лугово-степной, луговой, околоводной, водной), а также синантропной растительностью. В многочисленных балках наблюдается характерная «растительная асимметрия склонов»: склоны южных экспозиций покрыты степями, северных – лесами и кустарниковыми формациями. По площади значительно преобладают сообщества каменистых степей в сочетании с мозаично вкраплёнными в них сообществами петрофитной растительности.

Установлено, что естественная растительность ГПЗ «Горненский» в настоящее время не испытывает масштабного антропогенного воздействия (индекс синатропизации флоры заказника составляет 19,1 %).

Свидетельством высокой степени сохранности естественных сообществ является доминирование в них типичных и характерных для соответствующих типов растительности видов растений. Для данной территории характерен богатый и разнообразный видовой состав, наличие устойчиво возобновляющихся популяций эндемичных, реликтовых, редких и исчезающих растений из числа стенотопных облигатных и факультативных видов. Растительные сообщества степного, петрофитного и лугового типов растительности включают незначительное количество сорных видов.

В целом же флора степных сообществ ГПЗ «Горненский» насчитывает более 500 видов семенных растений, включая 28 видов, внесённых в Красную книгу Ростовской области (2014), в том числе 10 таксонов (выделены полужирным шрифтом) из Красной книги РФ (2008). Это **бельвалия сарматская (*Bellevalia sarmatica* (Pall. ex Georgi) Woronow),** колокольчик крупноколосковый (*Campanula macrostachya* Waldst. et Kit. ex Willd.), василёк русский (*Centaurea ruthenica* Lam.), **пыльцеголовник крупноцветковый (*Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce),** хохлатка Маршалла (*Corydalis marschalliana* (Pall. ex Willd.) Pers.), хохлатка плотная (*Corydalis solida* (L.) Clairv.), орешник обыкновенный (*Corylus avellana* L.), шафран сетчатый (*Crocus reticulatus* Stev. ex Adams), шпажник тонкий (*Gladiolus tenuis* Bieb.), **копеечник крупноцветковый (*Hedysarum grandiflorum* Pall.)**, **касатик низкий (*Iris pumila* L. s. l.)**, гадючий лук незамеченный (*Muscari neglectum* Guss.), кубышка жёлтая (*Nuphar lutea* (L.) Smith), **прострел луговой (*Pulsatilla pratensis* (L.) Mill. s. l.)**, пролеска сибирская (*Scilla siberica* Haw.), норичник донецкий (*Scrophularia donetzica* Kotov), **смолёвка Гельмана (*Silene hellmannii* Claus),** ковыль перистый **(*Stipa pennata* L. s. l.), ковыль опушённолистный (*Stipa dasyphylla* (Lindem.) Trautv.), ковыль красивейший (*Stipa pulcherrima* K. Koch),** ковыль украинский (*Stipa ucrainica* P. Smirn.), **тюльпан Шренка (*Tulipa schrenkii* Regel**.), вяз голый (*Ulmus glabra* Huds.). В составе флоры заказника насчитывается 57 видов, включённых в Красный список МСОП (2019).

Результаты исследований, полученные в процессе выполнения проекта, могут быть использованы для организации мониторинга за

состоянием растительного покрова степной зоны европейской части России.

Территория Ботанического сада является уникальным полигоном для изучения болезней и вредителей растений благодаря высокому флористическому разнообразию. Мониторинг фитосанитарного состояния Ботанического сада позволяет контролировать вредоносные объекты, что обязательно для успешных исследований по интродукции растений. В 2019 г. видовой состав сорняков, вредителей и болезней на территории Ботанического сада существенно не изменился по сравнению с прошлым годом. Наиболее распростарнённым карантинным сорняком на этой территории остаётся амброзия полыннолистная (*Ambrosia artemisiifolia* L.), более или менее обильно представлена повилика полевая (*Cuscuta campestris* Yunck.). Массовых проявлений грибных, вирусных или бактериальных инфекций на интродуцентах не наблюдалось, за исключением вертициллёзного увядания (*Verticillium* sp.), распространённого по всей территории города Ростова-на-Дону. Из новых вредителей на территории Ботанического сада отмечена только самшитовая огнёвка (*Glyphodes perspectalis* Walk.), которая самшиту не нанесла особого вреда. Опасные сосущие вредители хвойных растений: щитовки, ложнощитовки (Coccidae) и червецы (Coccoidea) в 2019 году в меньшей степени поражали туи, можжевельники, ели и сосны, чем в предыдущие годы. Зафиксировано наличие минирующей моли – орхидского минёра (*Cameraria ohridella* Deschka et Dimic), поражающей конский каштан; ильмового листоеда (*Xanthogaleruca luteola* Müll.), поражающего вязы.

По результатам мониторинга фитосанитарного состояния территории Ботанического сада ЮФУ был разработан комплекс мероприятий по защите коллекционных растений от вредителей и болезней. Практическая работа по защите интродуцированных растений Ботсада ЮФУ от вредных объектов осуществлялась в 2019 г. с учётом многолетнего опыта, на основе общего календарно-нормативного плана и по результатам текущих фитосанитарных обследований коллекций и экспозиций. Решение о сроках проведения химобработок принималось в зависимости от развития вредоносных стадий вредителей или грибных заболеваний растений. Основным принципом оптимизации химзащиты являлось уменьшение

числа обработок таким образом, чтобы во время каждой обработки пестицидами обрабатывали максимальное число вредоносных объектов.

Компактные и многокомпонентные фитоценозы Ботсада, в отличие от сельскохозяйственных агроценозов, обладают более высоким потенциалом саморегулирования, поскольку на коллекционных участках не происходит ежегодная смена культур. Это способствует накоплению энтомофагов, контролирующих численность вредителей, но на этих же участках накапливаются возбудители грибных заболеваний, поэтому требуются наиболее эффективные фунгициды с широким спектром действия.

В 2019 г. продолжена разработка метода оптимизации физиологических условий фотосинтеза у коллекционных растений. Подтверждено, что фотосинтетическая эффективность зелёного света не меньше, чем красного или синего света, что имеет место благодаря перераспределению абсорбированной энергии света от верхнего тонкого слоя мезофилла по всей толщине листа к нижележащим клеточным слоям.

Физиологический контроль растений невозможен без измерений их фотосинтетических параметров. Одним из наиболее распространённых подходов к качественному исследованию и к количественной оценке процессов оксигенного и аноксигенного фотосинтеза является изучение кинетики флуоресценции хлорофилла растений. Измерения флуоресценции хлорофилла (Chl), основанные на методе импульсной амплитудной модуляции (PAM), широко применяются в большом количестве исследований фотосинтеза. PAM-метод предполагает выделение флуоресцентного сигнала, возбуждённого короткими измеряющими вспышками (измеряющим светом), из постоянного фона (темнота, актиничный или насыщающий свет) (Schreiber, 2004) путём цифрового вычитания, или, реже, с использованием аналогового оборудования.

В целом, полученные данные подтверждают результаты предыдущих исследований, показывающих, что фотосинтетическая эффективность зелёного света не меньше, чем красного или синего света. Из этого следует, что освещение зелёными светодиодами крайне желательно для осветительных систем теплиц, наряду с традиционно применяемыми красными и синими светодиодами, особенно, если культивируемые растения имеют толстые листья. Кроме того, выявленные зависимости

спектров флуоресценции от длины волны возбуждающего флуоресценцию света (гиперспектральная спектроскопия с разрешением 5 нм) являются косвенным свидетельством в пользу того, что отношение красной к дальней красной флуоресценции (F685/F730) зависит от уровня абсорбции хлорофилла, которая в свою очередь зависит от цвета актиничного света. Таким образом, гиперспектральные данные флуоресценции хлорофилла могут быть также использованы для контроля и оптимизации спектральных условий выращивания растений.

Полициклические ароматические углеводороды (ПАУ) являются одними из наиболее существенных загрязнителей окружающей среды, оказывающих мутагенное и канцерогенное воздействие на все живые организмы (Tsibart, Gennadiev, 2013). 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 (Antizar-Ladislao и др., 2006). Оценка закономерностей распределения ПАУ в почвенно-растительной системе является одним из основных показателей в системе мониторинга состояния окружающей среды (Kotoky и др., 2017).

Основным типом почв ООПТ «Ботанический сад Южного федерального университета» являются чернозёмы обыкновенные карбонатные южно-европейской фации, которые представлены североприазовскими чернозёмами. Усреднённые данные по морфометрической характеристике и физико-химическим свойствам исследуемых почв приведены в таблице 1.

Таблица 1. Морфометрические характеристики чернозёма обыкновенного карбонатного на территории Ботанического сада ЮФУ (усреднённые данные за 2017–2019 гг.) (n=3)

Местоположение объекта исследования	Мощность горизонта А, см	Мощность А+В, см	Глубина залегания белоглазки, см	Запас гумуса в горизонте А, т/га
Ботанический сад ЮФУ	33,2±1,8	74,9±2,8	78,6±5,7	135,9±14,6

По мощности гумусово-аккумулятивного горизонта А и гумусового горизонта А + В чернозёмы обыкновенные Ботанического сада классифицированы как среднемощные (табл. 1). Содержание гумуса в перегнойно-аккумулятивном горизонте составляет 4,4 %, а запас гумуса – 135,9±14,6 т/га. Чернозёмы обыкновенные Ботанического сада ЮФУ характеризуются следующим По величине pH верхний профиль исследованного чернозёма относится к слабощелочным. Вниз по профилю величина pH увеличивается с возрастанием количества карбонатов.

По содержанию физической глины (<0,01 мм) изучаемые чернозёмы обыкновенные Ботанического сада ЮФУ определяются как тяжелосуглинистые.

Изучено содержание и распределение в почве Ботанического сада ЮФУ бенз[а]пирена (БаП). Полученные данные свидетельствуют о том, что в 20-см слое почв Ботанического сада содержание БаП за 2017–2019 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 1,3–3,5 раза превышает его содержание в 5–20 см слое. Уровни содержания БаП в почвах изученной территории являются фоновыми для степной зоны юга России и составили 11,1–13,5 нг/г в 20-см слое чернозёма обыкновенного (миграционно-сегрегационного). Установлено, что вся территория Ботанического сада ЮФУ относится к допустимой категории загрязнения. Содержание химических веществ в почве превышает фоновое, но не выше ПДК.

Основными задачами инициативного проекта «Разработка теоретических основ и прикладных аспектов интродукции как метода сохранения биоразнообразия растений в степной зоне» на этапе 2019 г. было формирование коллекций живых растений и фондов гербария флоры Ростовской области как базы научно-исследовательской и образовательной деятельности Южного федерального университета, изучение эколого-биологических свойств интродуцированных растений; оценка успешности интродукции редких видов растений, включённых в Красную книгу Ростовской области; формирование экспозиции «Приазовская степь», изучение адвентивной флоры Ботанического сада, разработка методов борьбы с вредителями растений и др.

В результате выполнения НИР по инициативной теме коллекция редких и исчезающих видов растений Ростовской области пополнена новыми видами и новыми географическими образцами из различных районов Ростовской области. В настоящее время в ней содержится 84 вида семенных растений из 31 семейства и 59 родов.

В 2019 г. было продолжено изучение ритмов сезонного развития редких видов местной флоры в условиях интродукции. В процессе наблюдений устанавливались сроки прохождения растениями фенологических фаз в течение периода вегетации и выявлялась их взаимосвязь с метеорологическими факторами; эти данные служат для определения оптимальных сроков сбора и посева семян, посадки растений, проведения агротехнических мероприятий.

В результате фенологических наблюдений установлено, что массовое обильное цветение в апреле–июне 2019 г., как и в предыдущие годы, отмечалось у многих коллекционных видов, в том числе: гадючьего лука незамеченного (рис. 1), первоцвета весеннего, дрока скифского, касатика низкого (рис. 2), прострелов – раскрытого (рис. 3) и лугового (рис. 4), пролески сибирской, пиона тонколистного, астрагалов – чашечного и понтийского, ломоноса цельнолистного, оносмы донской, гиацинтика Палласа, эремуруса замечательного, караганы скифской, ковылей – опушённолистного, днепровского, красивейшего, украинского, сарептского, узколистного, незаметного; катранов – татарского, морского, перистого; молочая мелолюбивого, цельнолистника душистого, копеечника крупноцветкового (рис. 5), скабиозы исетской (рис. 6).

В июле–августе массово цвели такие виды как кендырь сарматский, иссопы – узколистный и меловой, чабрец известколюбивый, полынь солянковидная, козлятник аптечный, копеечник меловой, синеголовник морской, живокость пунцовая, лук шаровидный и др. Конец цветения в начале августа отмечался у скабиозы исетской. Массовое вторичное цветение наблюдалось у курчавки кустарниковой и копеечника крупноцветкового.

В конце сентября у многих видов после обильного цветения и плодоношения наступил период осенней вегетации. Так, наблюдается отрастание молодых листьев у ковылей – украинского, сарептского, днепровского, опушённолистного, незаметного, узколистного; у катранов –

Рисунок 1. Массовое цветение гадючьего лука незамеченного. 24.04.2019 г.

Рисунок 2. Массовое цветение касатика низкого. 24.04.2019 г.

Рисунок 3. Массовое цветение прострела раскрытого. 09.04.2019 г.

Рисунок 4. Массовое цветение прострела лугового. 09.04.2019 г.

Рисунок 5. Массовое цветение копеечника крупноцветкового. 17.05.2019 г.

Рисунок 6. Массовое цветение скабиозы исетской. 05.06.2019 г.

морского и перистого, синяка русского, полыни беловойлочной, рост молодых побегов – у молочая мелолюбивого, смолёвки Гельмана, астрагала

чашечного, льна жёстковолосистого, козлятника аптечного, караганы скифской, астрагала понтийского, копеечника крупноцветкового, прострела лугового и др.

В 2019 г. у многих видов был отмечен самосев, например, у пиона тонколистного (обильный), гиацинтика Палласа, катранов – татарского и морского, дрока скифского, молочая мелолюбивого, астрагала понтийского, копеечника крупноцветкового, шалфея австрийского (обильный), курчавки кустарниковой, ветренички лютиковидной, хохлаток – Маршалла и плотной, гадючьего лука незамеченного, ковылей – украинского, красивейшего, сарептского, опушённолистного (у всех обильный); пролески сибирской, иссопа узколистного, прострелов – лугового и раскрытого, скабиозы исетской, наголоватки меловой, ломкоколосника ситникового, смолёвки Гельмана, морской горчицы черноморской, льна жёстковолосистого и др.

В процессе фенологических наблюдений в 2019 г. было продолжено накопление научного материала о сезонном развитии растений, который в последующие годы будет дополняться, анализироваться и использоваться в интродукционной практике.

Коллекции голосеменных и покрытосеменных древесных растений Ботанического сада ЮФУ по своей структуре соответствуют основным функциям такого рода объектов и служат для выполнения определённых задач: для проведения специальных научных исследований (в том числе интродукционного испытания); экспонирования биологического разнообразия древесных растений, как в учебных, так и просветительских целях; сохранения биологического разнообразия древесных растений, в качестве источника диаспор видов древесных растений, перспективных для региональной культуры.

В 2019 г. проведена инвентаризация коллекций: «Голосеменные древесные растения», «Раритетные для региональной культуры древесные растения»; трёх семейств в составе Систематического дендрария: Aceraceae Juss. (Клёновые), Caprifoliaceae Juss. (Жимолостные), Fagaceae Dumort. (Буковые).

Коллекция «Голосеменные древесные растения» насчитывает 100 таксонов и сортов из пяти семейств: Ginkgoaceae Engl. (1 вид), Pinaceae Spreng. ex F. Rudolphi (43 вида и сорта), Taxaceae S.F. Gray (5 видов и сортов), Cupressaceae S.F. Gray (49 видов и сортов), Taxodiaceae F.W. Neger.

(2 вида). Наиболее полно представлены родовые комплексы *Juniperus* (28 видов) и *Pinus* (16 видов). Особую научную ценность коллекции голосеменных растений придают такие редчайшие виды мировой флоры как криптомерия японская (*Cryptomeria japonica* (Thunb. ex L. fil.) D. Don), метасеквойя глиптостробусовая (*Metasequoia glyptostroboides* H.H. Hu et W.C. Cheng.), туя Стэндиша (*Thuja standishii* (Gordon) Carriere).

Коллекция, в которую включены редкие и раритетные для региональной культуры виды древесных растений, формируется с 1999 г. В настоящее время она содержит 187 видов и сортов.

В Систематическом дендрарии семейство Aceraceae Juss. представлено 34 видами и разновидностями, семейство Caprifoliaceae Juss. – 38 видами и сортами; семейство Fagaceae Dumort. – 12 видами и сортами.

В дендрологических коллекциях Ботанического сада ЮФУ содержатся 33 вида, включённые в Красные книги РФ (2008) и Ростовской области (в списке отмечены знаком *) (2014): **Acer platanoides* L. – клён остролистный, *Armeniaca mandshurica* (Maxim.) B. Skvortz. – абрикос маньчжурский, *Aristolochia manshuriensis* Kom. – кирказон маньчжурский, **Atraphaxis frutescens* (L.) K. Koch – курчавка кустарниковая, **Calophaca wolgarica* (L. fil.) DC. – майкараган волжский, **Corylus avellana* L. – орешник обыкновенный, *C. colurna* L. – орешник медвежий, медвежий орех, *Cotoneaster lucidus* Schltdl. – кизильник блестящий, *Diospyros lotus* L. – хурма кавказская, *Euonymus nanus* M. Bieb. – бересклет карликовый, *Juglans ailanthifolia* Carriere – орех айлантолистный, *Juniperus conferta* Parl. – можжевельник прибрежный, **J. sabina* L. – м. казацкий, *J. sargentii* (A. Henry) Takeda ex Koidz. – м. Саржента, *Kalopanax septemlobus* (Thunb.) Koidz. – калопанакс семилопастный, *Larix olgensis* A. Henry – лиственница ольгинская, *Leptopus colchicus* (Fisch. et C.A. Mey. ex Boiss.) Pojark. – арахна колхидская, *Lonicera etrusca* Santi – жимолость этрусская, *Microbiota decussata* Kom. – микробиота перекрёстнопарная, *Ostrya carpinifolia* Scop. – хмелеграб обыкновенный, *Parthenocissus tricuspidata* (Siebold et Zucc.) Planch. – девичий виноград триостренный, *Pinus densiflora* Siebold et Zucc. – сосна густоцветковая, *P. pallasiana* D. Don – с. Палласова, *Prinsepia sinensis* (Oliv.) Oliv. ex Bean – принсепия китайская, *Pterocarya pterocarpa* (Michx.) Kunth ex I. Iljinsk. [*P. fraxinifolia* (Poir.) Spach] – лапина крылоплодная, *Quercus dentata* Thunb. – дуб зубчатый, ×*Sorbocotoneaster*

pozdnjakovii Pojark. – рябинокизильник Позднякова, *Staphylea colchica* Stev. – клекачка колхидская, *S. pinnata* L. – к. перистая, *Taxus baccata* L. – тис ягодный, *T. cuspidata* Siebold et Zucc. – т. остроконечный, **Ulmus glabra* Huds. – вяз голый.

В 2019 г. были привлечены к размножению 13 видов и сортов, обладающих ценными хозяйственными качествами, а также два вида, включённых в Красную книгу РФ (выделены полужирным шрифтом): *Abelia* × *grandiflora* (Rovelli ex Andrè) Rehder – абелия крупноцветковая, *Acer pseudosieboldianum* (Pax) Komar. – клён ложнозибольдов, *A. lobelii* Ten. [*A. cappadocicum* subsp. *lobelii* (Ten.) A.E. Murray] – к. Лобеля, *Callicarpa giraldi* Hesse ex Rehder – красивоплодник Жиральда, ***Cotoneaster lucidus* Schltdl. – кизильник блестящий**, *Hedera helix* L. – плющ обыкновенный (сорта – 'Asterisk', Green Ripple','Manda's Crested', 'Whait Ripple'), ***Lonicera etrusca* Santi – жимолость этрусская**, *Magnolia kobus* DC. – магнолия кобус, *Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim. – пузыреплодник калинолистный сорт 'Luteus', *Sorbus alnifolia* (Siebold et Zucc.) K. Koch – рябина ольхолистная, *Syringa laciniata* (L.) Mill. – сирень мелко надрезанная, *Vitex negundo* L. – прутняк китайский.

С целью сохранения генофонда степных видов в Ботаническом саду формируется экспозиция «Приазовская степь», включающая сообщества, которые являются средой обитания интродуцированных ценопопуляций редких степных видов. Площадь экспозиции составляет более 12,5 га, она состоит из целинной балочной степи, старой (около 70 лет) залежи в типчаковой стадии зацелинения и молодой (около 30 лет) залежи в корневищнозлаковой стадии зацелинения, а также участков искусственной степи, созданной методом Д.С. Дзыбова (Дзыбов, 2001).

Экспозиция «Приазовская степь» имеет научное, образовательное, природоохранное и просветительское значение. Она является важным элементом экологической тропы Ботанического сада, так как представляет собой фрагмент донского степного ландшафта с характерными рельефом, почвенным и растительным покровом, а также фауной беспозвоночных.

Экспозиция создаётся путём поддержания целинного характера растительного покрова степной балки и контролируемого зацелинения залежных участков; созданием искусственных степных фитоценозов методом посева многовидовой смеси семян, собранных в природных

эталонных степных сообществах Северного Приазовья (Вардуни и др., 2016; Шмараева и др., 2016). С целью поддержания условий степной экологии на экспозиции регулярно проводятся санитарные рубки древесных сорняков и кошение травостоя на залежных участках.

Флора экспозиции насчитывает около 480 видов семенных растений. Список редких и исчезающих растений Ростовской области в составе экспозиции включает 21 вид: *Astragalus ponticus* Pall. – астрагал понтийский, *Bellevalia sarmatica* (Pall. ex Georgi) Woronow – бельвалия сарматская, *Calophaca wolgarica* (L. fil.) DC. – майкараган волжский, *Centaurea ruthenica* Lam. – василёк русский, *Clematis integrifolia* L. – ломонос цельнолистный, *Crambe pinnatifida* R. Br. – катран перистый, *C. tataria* Sebeok – к. татарский, *Crocus reticulatus* Stev. ex Adams – шафран сетчатый, *Eremurus spectabilis* Bieb. – эремурус замечательный, *Hedysarum grandiflorum* Pall. – копеечник крупноцветковый, *Hyacinthella pallasiana* (Stev.) Losinsk. – гиацинтик Палласа, *Iris pumila* L. s. l. – касатик низкий, *Linum hirsutum* L. – лён жёстковолосистый, *Muscari neglectum* Guss. – гадючий лук незамеченный, *Onosma tanaitica* Klok. – оносма донская, *Psathyrostachys juncea* (Fisch.) Nevski – ломкоколосник ситниковый, *Salvia austriaca* Jacq. – шалфей австрийский, *Stipa dasyphylla* (Lindem.) Trautv. – ковыль опушённолистный, *S. pulcherrima* K. Koch – к. красивейший, *S. ucrainica* P. Smirn. – к. украинский, *Tulipa schrenkii* Regel – тюльпан Шренка.

Инновационный опыт Ботанического сада ЮФУ по созданию искусственных степных сообществ может быть тиражирован на территории Ростовской области как один из наиболее эффективных методов восстановления биоразнообразия растений.

В 2019 году была проведена ботаническая инвентаризация коллекций цветочных культур, которая показала наличие в них следующего количества таксонов:

«Декоративные растения природной флоры» – 216 видов, 2 подвида, 1 вариация, относящиеся к 43 семействам.

«Многолетние цветочные культуры» – 37 видов, относящиеся к 16 семействам (представлены 48 сортами и 2 формами).

«Виды и сорта рода Ирис» – 9 видов, 1 подвид, 40 сортов.

«Садовые однолетники» – 60 видов, 26 сортов, относящиеся к 24 семействам.

Суммарное пополнение этих коллекций в 2019 году составило 12 видов и 2 сорта, которые прошли интродукционное испытание, проявили свои декоративные качества и внесены в коллекционный фонд. В коллекциях содержатся 21 вид, занесённый в Красную книгу Ростовской области (2014) и 11 видов, занесённых в Красную книгу Российской Федерации (2008).

В 2019 г. в фондовой оранжерее Ботанического сада ЮФУ проведена полная инвентаризация коллекции суккулентов. Было установлено, что в составе коллекции содержится 495 таксонов: 367 видов, 5 подвидов, 3 формы, 42 разновидности, 78 сортов из 86 родов 20 семейств. Пополнение коллекции составило 133 таксона.

Проведённые многолетние исследования показали, что содержание эфирных масел у перспективных видов эфирномасличных растений, культивируемых в Ботаническом саду ЮФУ, не уступает таковому в сырье эфироносов, выращиваемых в традиционных районах возделывания (Крым, Молдова) (Анищенко, Фирсова, 2011). К таким видам в составе коллекции Ботанического сада ЮФУ относятся: многоколосник фенхельный (лофант анисовый) – *Agastache foeniculum* (Pursh) Kuntze, многоколосник морщинистый (лофант тибетский) – *Agastache rugosa* (Fish. et C.A. Mey.) Kuntze, многоколосник крапиволистный – *Agastache urticifolia* (Benth.) Kuntze (рис. 7), душевик котовниковый – *Calamintha nepeta* (L.) Savi (рис. 8), душевик лесной – *Calamintha sylvatica* Bromf., змееголовник молдавский – *Dracocephalum moldavica* L., иссоп лекарственный – *Hyssopus officinalis* L., котовник кошачий – *Nepeta cataria* L., котовник крупноцветковый – *Nepeta grandiflora* Bieb., монарда дудчатая – *Monarda fistulosa* L., монарда двойчатая – *Monarda didyma* L., шалфей лекарственный – *Salvia officinalis* L. (рис. 9), шалфей мускатный – *Salvia sclarea* L., душица обыкновенная – *Origanum vulgare* L., мелисса лекарственная – *Melissa officinalis* L., чабер горный – *Satureja montana* L. и другие. Эти виды являются продуцентами эфирных масел широкого спектра действия, обладают экологической пластичностью, регулярно цветут и плодоносят, устойчивы к неблагоприятным условиям среды.

Эфирные масла большинства исследованных видов обладают противовоспалительными свойствами, антибактериальной и антифунгальной активностью, что позволяет их рекомендовать как средства

для очищения воздуха. Кроме того, использование таких растений в ландшафтном дизайне будет положительно влиять на эмоциональное состояние человека и создавать благоприятные условия для его жизни и здоровья.

В 2019 г. коллекция лекарственных растений пополнена 6 видами (беламканда китайская – *Belamcanda chinensis* (L.) DC., воробейник краснокорневой – *Lithospermum erythrorhizon* Siebold et Zucc., гринделия мощная – *Grindelia robusta* Nutt., володушка китайская – *Bupleurum chinense* DC., наперстянка крупноцветковая – *Digitalis grandiflora* Mill., чабрец обыкновенный – *Thymus vulgaris* L.).

Рисунок 7. Массовое цветение многоколосника крапиволистного. 28.07.2019 г.

Изучение биологии и процесса натурализации агрессивного адвентивного (инвазийного) вида Acer negundo L. – клёна американского (к. ясенелистного) в Ботаническом саду ЮФУ, показало, что вид внедряется в естественно формирующиеся фитоценозы; вытесняет и подавляет подрост других древесных видов и нарушает процессы

сукцессионных смен.

Рисунок 8. Массовое цветение душевика котовникового. 10.06.2019 г.

Рисунок 9. Массовое цветение шалфея лекарственного. 07.05.2019 г.

Первые посадки клёна ясенелистного в Ботаническом саду были

проведены в 1927 г. Семена вида были получены из Пятигорска, саженцы высаживались при закладке нижнего коллекционного участка (НКУ) на левом берегу реки Темерник. В 70-е годы при формировании Систематического дендрария на куртине семейства Клёновые были высажены саженцы Acer negundo, выращенные из семян, полученных из Киева.

В БС ЮФУ *Acer negundo* достигает 15 м высоты. Деревья с раскидистой кроной в старой генеративной стадии часто (в 48 % случаев) имеют 2–3 коротких ствола. Эколого-биологические свойства вида: зимостойкость 5 баллов; засухоустойчивость 4 балла; устойчивость к вредителям и болезням 4 балла; семенная репродуктивность 5 баллов. Цветение происходит в среднем с 10.IV по 19.IV; плодоношение – 30.VIII. Крылатки осыпаются осенью, но часть плодов остаётся на деревьях до весны. Грунтовая всхожесть семян, собранных с деревьев и подвергшихся стратификации, составляет 70 %; лабораторная всхожесть семян, перезимовавших на дереве, – 10 %. Вид отличается интенсивным ростом на начальных стадиях онтогенеза и ранним вступлением в генеративную фазу (5–8 лет). Самосев *Acer negundo* в благоприятных по влажности местах насчитывает до 80 ювенильных особей на 1 $м^2$. Вид быстро растёт на любых почвах; пылегазоустойчив; старение (усыхание, суховершинность) происходит в 30–35 лет.

Расселение *Acer negundo* в Ботаническом саду было зафиксировано через 30 лет после первых посадок (Чугунов, 1956), вид расселяется по четырём экотопам (искусственный, полуестественный ценозы, агрофитоценоз, дорожно-тропиночная сеть). В Ростове-на-Дону и Ростовской области клён ясенелистный является убиквистом, он натурализовался и особенно многочисленно встречается по поймам рек. По степени натурализации *Acer negundo* отнесён к агриофитам (Козловский и др., 2012; Козловский и др., 2014).

Ценопопуляции *Acer negundo* могут существовать длительное время (от 10 лет и более) и самоподдерживаться. Для сдерживания распространения инвазионных видов, таких как *Acer negundo*, необходима своевременная рекультивация техногенных территорий, конечным этапом которой должно стать создание устойчивого древесного сообщества. Такой опыт имеется на примере создания искусственных фитоценозов из лесных

древесных растений на полигонах донных отложений после очистки реки Темерник.

В условиях интенсивной хозяйственной эксплуатации территории Ростовской области, где распахано более 60 % площади, ещё около 10 % находятся под транспортными магистралями, населёнными пунктами, промышленными сооружениями, а растительный покров остальной территории подвергается интенсивной хозяйственной эксплуатации, очень остро стоит вопрос сохранения биологического разнообразия растений. В этой ситуации важнейшую средоохранную и средостабилизирующую роль выполняет система особо охраняемых природных территорий (ООПТ). В настоящее время в Ростовской области функционируют 82 ООПТ общей площадью 233,49 тыс. га, что составляет 2,31 % территории области (Федяева и др., 2018).

В процессе изучения флоры и растительности Ростовской области обобщены результаты первичной инвентаризации флоры ООПТ «Золотые горки» (Октябрьский, Усть-Донецкий р-ны) и «Урочище Чёрная балка» (Белокалитвинский р-н), оценена их роль в сохранении биоразнообразия растений региона.

«Золотые горки» – это особо охраняемая природная территория Ростовской области категории «охраняемый ландшафт» площадью 560,15 га, расположенная в Октябрьском и Усть-Донецком административных районах. ООПТ «Золотые горки» представляет собой уникальный по живописности и красоте природно-исторический ландшафт с давней историей культурного освоения. Это типичный для правобережного коренного склона низовий долины р. Дон рельеф с густой сетью коротких глубоких (глубина вреза до 80–90 м) симметричных овражистых балок с выходами родников, меотических известняков-ракушечников, песков яновской свиты и глинистыми обнажениями на склонах (рис. 10). Зональная растительность представлена приазовским вариантом разнотравно-дерновиннозлаковой степи на карбонатной подпочве, которая формируется на приводораздельных частях склонов долины р. Аксай. Для степных сообществ характерны такие виды как *Achillea setacea* Waldst. et Kit., *Agropyron pectinatum* (Bieb.) Beauv., *Alcea rugosa* Alef., *Allium rotundum* L., *A. sphaerocephalon* L., *A. paczoskianum* Tuzs., *Amygdalus nana* L., *Arabis recta* Vill., *Artemisia austriaca* Jacq. и др. В верховьях балок развиты

разнотравно-злаковые ассоциации старозалежного типа, где распространены *Poa angustifolia* L. и *P. compressa* L., *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Festuca valesiaca* Gaudin, *Hierochloë repens* (Host) Beauv. и др. Растительность «Золотых горок» включает каменистые степи и тимьянники на выходах сарматского известняка-ракушечника, а также сообщества, переходные к каменистым степям; фрагменты байрачного леса и кустарниковых зарослей, лугово-степных сообществ в балках и на склонах речной долины.

Рисунок 10. Долинные склоны в ООПТ «Золотые горки»

По предварительным данным флора сосудистых растений «Золотых горок» насчитывает около 400 видов (более 20 % от флоры Ростовской области). В составе флоры отмечаются 12 «краснокнижных» таксонов Ростовской области (Красная книга…, 2014), в том числе пять видов (в списке выделены символом *), внесённых в Красную книгу Российской Федерации (2008): ***Bellevalia sarmatica*** (Pall. ex Georgi) Woronow, *Corydalis marschalliana* (Pall. ex Willd.) Pers., *C. solida* (L.) Clairv.,***Iris pumila*** L. s. l., *Ornithogalum boucheanum* (Kunth) Aschers., *Scilla siberica* Haw., ***Stipa pennata*** L. s. str., ****S. pulcherrima*** K. Koch, *S. ucrainica* P. Smirn., *Thymus calcareus* Klok. et Shost. s. l., ***Tulipa schrenkii*** Regel, *Ulmus glabra* Huds. [*U. scabra* Mill., *U. elliptica* K. Koch].

Таким образом, для ООПТ «Золотые горки» характерен относительно высокий уровень биологического разнообразия и репрезентативности флоры.

ООПТ «Урочище Чёрная балка» площадью 522,9 га отнесено к охраняемым ландшафтам Ростовской области. «Урочище Чёрная балка» расположено в центре Белокалитвинского р-на на правом берегу р. Северский Донец южнее хут. Какичева; оно занимает балку Чёрную, урочище Гребенные горы (так называемые «Две сестры») и степной участок между ними (рис. 11).

Рисунок 11. Гребенные горы в ООПТ «Урочище Чёрная балка»

Научная ценность данной ООПТ определяется высоким уровнем биологического разнообразия микобиоты, флоры и фауны. На этой территории представлен типичный для северодонецкой долины комплекс экосистем – эталонные упрощённые и простые байрачные и нагорные дубравы с участием серии светлолесных ксеротермических реликтов в сочетании с пойменным лесом в устье балки Чёрной, кустарниковыми зарослями, каменистыми ковыльными степями, тимьянниками из характерных петрофитов и перигляциальных реликтов (Федяева, 2002). Кроме того, эта ООПТ имеет высокую научную значимость для мониторинга и изучения динамики долинных экосистем и популяций видов

флоры и фауны в современных климатических условиях, включая популяции редких и исчезающих видов.

Приводораздельные и балочные склоны заняты целинной степью с характерными для Донецкого кряжа полидоминантными крупноковыльными ассоциациями, где доминируют *Stipa capillata* L., *S. dasyphylla* (Lindem.) Trautv., *S. pennata* L. s. str., *S. pulcherrima* K. Koch [*S. grafiana* Stev.], *S. ucrainica* P. Smirn., *S. zalesskii* Wilensky. На каменистых песчаниковых склонах преимущественно южной экспозиции степь приобретает более петрофитный характер. В её сложении участвуют такие виды как *Allium flavescens* Bess., *Alyssum tortuosum* Waldst. et Kit. ex Willd., *Artemisia marschalliana* Spreng., *Asperula tephrocarpa* Czern. ex M. Pop. et Chrshan. s. l., *Astragalus albicaulis* DC. Самая крупная балка ООПТ – балка Чёрная и её отроги покрыты дубовым лесом естественного происхождения, который относится к формации упрощённых дубрав (Зозулин, 1992). Доминирующую роль в байрачном лесу играет *Quercus robur* L., спутниками которого являются *Fraxinus excelsior* L., *Acer campestre* L., *Ulmus campestris* L. По предварительным данным флора ООПТ «Урочище Чёрная балка» насчитывает 338 видов, что составляет 17,6 % от общей численности флоры семенных растений Ростовской области. Раритетный флористический комплекс представлен 20 «краснокнижными» таксонами местной флоры (Красная книга…,2014), 12 из которых (в списке отмечены символом*) внесены в Красную книгу РФ (2008): *Allium globosum* Bieb. ex Redoute, *A. lineare* L., *Astragalus calycinus* Bieb., **Bellevalia sarmatica* (Pall. ex Georgi) Woronow, *Campanula macrostachya* Waldst. et Kit. ex Willd., *C. trachelium* L., **Delphinium puniceum* Pall., **Elytrigia stipifolia* (Czern. ex Nevski) Nevski [*Agropyron stipifolium* Czern. ex Nevski], **Fritillaria ruthenica* Wikstr., **Hedysarum grandiflorum* Pall., **Iris pumila* L. s. l., **Serratula tanaitica* P. Smirn. [*Klasea tanaitica* (P.A. Smirn.) Holub], **Silene hellmannii* Claus, **Stipa dasyphylla* (Lindem.) Trautv., **S. pennata* L. s. l., **S. pulcherrima* K. Koch, *S. ucrainica* P. Smirn., **S. zalesskii* Wilensky, **Tulipa schrenkii* Regel, *Ulmus glabra* Huds.

Результаты изучения растительного покрова ООПТ «Урочище Чёрная балка» и «Золотые горки» свидетельствуют о высокой научной значимости этих территорий для мониторинга и изучения динамики экосистем и популяций видов флоры, включая популяции редких и исчезающих видов.

Полученные результаты необходимы для разработки региональных стратегий сохранения редких и исчезающих видов в современных условиях.

В результате выполнения технического задания по проекту «Ведение Красной книги Ростовской области: развитие питомника растений, занесенных в Красную книгу Ростовской области» в 2019 г., проведена инвентаризация питомника, где в настоящее время формируются микропопуляции 50 (степных – 23 вида, петрофитных – 14, лесных – 10, луговых – 2, литоральных – 1) видов семенных растений (или 27,5 % от общего числа охраняемых семенных растений Ростовской области) из 22 семейств и 38 родов, в том числе 11 видов, занесённых в Красную книгу РФ и 5 видов, включённых в Приложение к Красной книге РФ, а также 2 видов *Calophaca wolgarica* (L. fil.) DC. и *Psathyrostachys juncea* (Fisch.) Nevski, включённых в Красный список МСОП (2019).

В питомнике в более или менее равной степени представлены виды с категорией редкости 3 (23 вида), и категорией редкости 2 (20 видов). Три вида имеют категорию редкости 1 (виды, находящиеся под угрозой исчезновения) и четыре вида – категорию редкости 5 (восстанавливающиеся виды).

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

Дана оценка успешности интродукции 68 видов по 7-балльной шкале. Половина видов (50,0 %), содержащихся в питомнике, набирают 7 баллов, 27,9 % растений – 6 баллов, 19,1 % – 5 баллов, 3,0 % – 4 балла. Наибольшее количество баллов имеют степные и петрофитные виды, наименьшее – опушечно-лесные. Оценка свидетельствует о высокой степени адаптации интродуцированных растений к условиям питомника Ботанического сада ЮФУ.

По результатам опыта на определение полевой всхожести в 2019 г. виды можно разделить на 4 группы: первая группа имеет всхожесть семян до 10 % и составляет 20,8 % от общего числа видов, участвующих в опыте; вторая группа растений имеет всхожесть семян от 11 % до 20 % и составляет 16,7 % от общего числа видов; третья группа имеет всхожесть семян в пределах 21–50 % и составляет 35,4 % от общего числа видов;

четвёртая группа растений, имеющая всхожесть более 51 %, составляет 27,1 % от общего числа видов. Наибольшие показатели полевой всхожести в 2019 г. имели *Bellevalia sarmatica, Muscari neglectum, Stipa borysthenica, Paeonia tenuifolia, Gladiolus tenuis, Eremurus spectabilis*, *Stipa ucrainica.*

При сравнении показателей полевой всхожести «краснокнижных» видов с аналогичными данными за 2018 г. установлено, что в целом всхожесть семян в текущем году была несколько выше, что, вероятно, связано с благоприятными климатическими условиями ранней весны, когда прорастают семена.

В ходе выполнения работ совместно с кафедрой ботаники ЮФУ по мероприятию «Ведение Красной книги Ростовской области: мониторинг видов растений, занесенных в Красную книгу» в 2019 г. на территории Азовского, Аксайского, Багаевского, Весёловского, Егорлыкского, Семикаракорского, Песчанокопского, Целинского р-нов были получены следующие результаты:

1. Проведено полевое обследование 204 известных и новых местонахождений 58 видов «краснокнижных» грибов и растений, что составляет 20,5 % от общего числа видов, занесённых в Красную книгу Ростовской области (2014) и 80,0 % от числа видов, отмеченных для данных районов, включая 15 видов – федерального статуса охраны.

2. Зафиксировано 171 местонахождение объектов мониторинга текущего года.

3. По полной программе регионального мониторинга изучено состояние 97 популяций 36 видов, в том числе 12 видов федерального статуса охраны. Новыми являются 73 местонахождения 25 видов, не учтённые во 2-м издании Красной книги Ростовской области (2014), в т. ч. 38 местонахождений 11 видов, занесённых в Красную книгу РФ (2008).

4. Установлено, что большая часть достоверно известных местонахождений и популяций растительных объектов Красной книги Ростовской области в районах исследования расположены на неохраняемых территориях (141 из 171, или 82,4 %). В системе ООПТ областного значения сохраняются 30 местонахождений и популяции 18 видов (или 17,5 %) грибов и растений, занесённых в Красную книгу Ростовской области (2014).

Для оптимизации сети ООПТ в целях охраны биоразнообразия

растительных «краснокнижных» объектов, типичных или уникальных естественных экосистем и ландшафтов с их участием, а также сохранения локального местонахождения плиоценового реликтового вида – цимбохазмы днепровской (*Cymbochasma borysthenica* (Pall. ex Schlecht.) Klok. et Zoz) даны практические предложения о целесообразности организации двух новых ООПТ областного значения категории «охраняемый природный объект» в Аксайском районе на правобережье долины р. Аксай и в Весёловском районе (балка Кочетовая, впадающая в Западный Маныч).

Гербарный фонд БС ЮФУ (RWBG) в 2019 г. пополнился 1222 образцами растений Ростовской области и включает в настоящее время около 70000 образцов различных таксонов из 147 семейств.

По результатам научных исследований сотрудниками Ботсада в 2019 г. было опубликовано более 60 работ, в том числе:

монографий – 1 (4-й выпуск Трудов Ботанического сада ЮФУ),

учебных пособий – 1,

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

публикаций в изданиях, индексируемых в реферативно-библиографических базах научного цитирования РИНЦ – более 50.

Получено охранных документов на результаты интеллектуальной деятельности (РИД) – 19.

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

На базе Ботанического сада, как и впредыдущие годы, 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 2019 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 – 5 студентов ЮФУ.

Ежегодно Ботанический сад проводит большую просветительскую работу, активно участвует в экологическом просвещении населения. В 2019

году в БС были реализованы пять программ дополнительного образования для широкого круга слушателей – от младших школьников до специалистов с высшим образованием (табл. 2). В течение года обучение по этим программам прошли 75 человек.

Таблица 2. Программы дополнительного образования, реализуемые в Ботаническом саду ЮФУ, 2019 г.

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

В 2019 г. Ботаническим садом и кафедрой ботаники ЮФУ было продолжено сотрудничество с Управлением образования города Ростова-на-Дону в плане проведения занятий по биологии для школьников, обучающихся в школе для одарённых и талантливых детей (рис. 12). Для них были проведены мастер-классы по микроскопии на примере одноклеточных водорослей, лекции по споровым растениям, практикум по изучению разнообразия жизненных форм растений и др.

В 2019 г. традиционно было организовано большое количество тематических экскурсий, а общее число организованных экскурсантов составило более 4200 человек. Для сотрудников же и студентов ЮФУ были организованы, как и в предыдущий год, субботние бесплатные экскурсии по территории БС.

Рисунок 12. Занятие с одарёнными школьниками проводит Ю.В. Дзигунова

Некоторые сотрудники Ботанического сада во главе с директором Вардуни Т.В. приняли участие в ряде крупных научных мероприятий (рис. 13–15), таких как II Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Ботанические сады в XXI веке: сохранение биоразнообразия, стратегия развития и инновационные решения», посвящённая 20-летию образования Ботанического сада Белгородского государственного университета; II Международная научно-практическая конференция «Проблемы интродукции и рационального использования растительных ресурсов», посвящённая 60-летию Ставропольского ботанического сада и 110-летию профессора В.В. Скрипчинского; заседание Совета ботанических садов Юга России, прошедшего на базе ФГБУ «Сочинский национальный парк»; VII Международная научно-практическая конференция «Музей-заповедник: экология и культура», организованная Музеем-заповедником М.А. Шолохова (станица Вёшенская) и Минприроды Ростовской области.

Рисунок 13. Т.В. Вардуни и Б.Л. Козловский на заседании Совета ботанических садов Юга России (г. Сочи). 06.12. 2019 г.

Рисунок 14. Т.В. Вардуни и Б.Л. Козловский на конференции в Ставропольском ботаническом саду. 18.06.2019 г.

Рисунок 15. Участники конференции. Станица Вёшенская. 09.10.2019 г.

В 2019 г. был выполнен целый комплекс работ по укреплению материально-технической базы Ботанического сада и благоустройству территории. В рамках выполнения работ по устранению замечаний Росприроднадзора (Предписание № 01-0012/12/3385/105-КНД/ПР/2019 от 29.03. 2019 г.) была проведена следующая работа:

1. Организована круглосуточная охрана территории и объектов Ботанического сада специализированной охранной организацией.

2. Принято решение об установке и оборудовании дополнительного контрольно-пропускного пункта (КПП) на пересечении ул. Прелестная и пер. 2-й Радостный. В настоящее время решается вопрос о прокладке электроснабжения к помещению КПП.

3. Проведены работы по уточнению границ ООПТ «Ботанический сад ЮФУ». Часть работ, а именно: установку межевых знаков по границе с СНТ «Светлый путь», планируется провести в 2020 году. Установлены дополнительные аншлаги, информационные щиты и стенды, а также запрещающие знаки по территории Ботанического сада.

4. Осуществлена вспашка в виде минерализованных полос вокруг наиболее пожароопасных участков территории Ботанического сада.

В 2019 г. проведены работы по капитальному ремонту крыши

гаражных боксов и оборудованию четырёх контейнерных площадок в соответствии с требованиями СанПиН 42-128-4690-88.

В течение года проводились работы по благоустройству экспозиции «Аптекарский огород» на центральной усадьбе.

Выполнены значительные объёмы работ по вырубке и вывозу сухих и больных деревьев и кустарников, обкосам обочин дорог и др.

В связи с аварийной остановкой водозаборной скважины были проведены срочные восстановительные работы (диагностика, чистка скважины, пусконаладочные работы).

Осуществлена реконструкция ландшафтной лестницы, ведущей к экскурсионному объекту «Дуб желаний». Реконструкция проведена на благотворительные средства Юго-Западного банка ПАО Сбербанк. Заказчиком выступила Ассоциация выпускников ЮФУ, подрядчиком – ООО «РК-СТРОЙ». Этот проект должен положить начало системной работе по привлечению благотворительных и спонсорских средств на реконструкцию объектов инфраструктуры Ботанического сада.

Из основных средств были приобретены система видеонаблюдения и две сплит-системы на общую сумму 1 024 925,94 руб.

Текущие хозяйственные работы выполнялись силами аутсорсинговой компании ООО «Ростиндустрия» и службой проректора по развитию инфраструктуры ЮФУ Пожарова Ю.П.

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 (руководитель Капралова О.А.), а также экспертной оценки качественного состояния зелёных насаждений в Ростове-на-Дону и Ростовской области (эксперт – инженер Папков А.С.) в 2019 г. составил 3 560 033,00 рубля.

Сумма основных хозяйственных расходов Ботанического сада в 2019 г. составила 1 201 483,80 руб., в том числе:

1. услуги связи – 25 850,00 руб.,
2. издание Труды Ботанического сада (выпуск 4) – 57 000,00 руб.,
3. обследование скважины на питомнике – 38 500,00 руб.,

4. оплата штрафа Росприроднадзора – 150 000,00 руб.,
5. поверка средств измерений – 2 290,80 руб.,
6. ремонт котельной – 274 642,00 руб.,
7. ремонт кровли гаражных боксов – 138 180,00 руб.,
8. ремонт охранно-пожарной сигнализации – 288 597,00 руб.,
9. увеличение стоимости прочих оборотных запасов (стройматериалы, химреактивы, хозтовары, ядохимикаты) – 192 664,00 руб.,
10. уплата госпошлины – 5 160,00 руб.,
11. услуги сторонних организаций (Ростовская буровая компания, РТС-тендер – электронная площадка России) – 28 600,00 руб.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анищенко Л.В., Фирсова А.В. Особенности накопления эфирного масла у ароматических растений семейства губоцветные при интродукции в ботаническом саду ЮФУ // Ботанические сады в современном мире: Теоретические и прикладные исследования. Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011, С. 20–21.

2. 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.

3. Дзыбов Д.С. Метод агростепей. Ускоренное восстановление природной растительности. Методическое пособие. – Саратов: Научная книга, 2001. – 40 с.

4. Зозулин Г.М. Леса Нижнего Дона. – Ростов-на-Дону: Изд-во Рост. ун-та, 1992. – 208 с.

5. Козловский Б.Л., Куропятников М.В., Федоринова О.И. Адвентивные виды древесных растений урбанофлоры Ростова-на-Дону // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флор России и стран ближнего зарубежья: материалы IV Междунар. науч. конф. – М.; Ижевск: Ин-т компьютерных исследований, 2012. – С. 104–108.

6. Козловский Б.Л., Куропятников М.В., Федоринова О.И.

Ассортимент древесных растений для биологической рекультивации полигонов донных отложений после очистки рек // Электронный научный журнал Инженерный вестник Дона, № 3 (2014) ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2014/2455

7. Козловский Б.Л., Куропятников М.В., Федоринова О.И. Эколого-биологическая характеристика древесных растений урбанофлоры Ростова-на-Дону // Известия Иркутского государственного университета. Сер. Биология. Экология, 2011. – Т. 4, № 2. – С. 38–43.

8. Козловский Б.Л., Огородников А.Я., Огородникова Т.К., Куропятников М.В., Федоринова О.И. Цветковые древесные растения Ботанического сада Ростовского университета (экология, биология, география). – Ростов-на-Дону: Издательство «Старые русские», 2000. – 144 с.

9. Козловский Б.Л., Огородникова Т.К., Федоринова О.И., Куропятников М.В. Оценка устойчивости видов семейства *Betulaceae* S.F. Gray к болезням при интродукции в Ростовской области // Экологический Вестник Северного Кавказа. – Т. 8, № 4. – Краснодар, 2012 – С. 51–53.

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

11. 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.

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

13. Любченко В.М., Бортняк Н.Н. Массовое проникновение в фитоценозы Среднего Приднепровья (Украинская ССР) некоторых североамериканских деревьев и кустарников // Проблемы изучения адвентивной флоры СССР. – М.: Наука, 1989. – С. 61–63.

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

15. Федяева В.В., Шмараева А.Н., Хибухина Т.Ю., Шишлова Ж.Н., Кузьменко И.П. Редкие виды растений и грибов на территориях

охраняемых природных объектов Ростовской области // «Живые и биокосные системы». – 2018. – № 26; URL: http://www.jbks.ru/archive/issue-26/article-5.

16. Флора Нижнего Дона / Под ред. Г.М. Зозулина, В.В. Федяевой. – Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского ун-та, 1984. – Ч. 1. – 280 с.; 1985. – Ч. 2. – 240 с.

17. Чугунов И.Е. Развитие сосновых насаждений в условиях Ростовского ботанического сада на тяжёлых карбонатных суглинках // Сб. трудов Ботанического сада Ростовского ун-та. – Харьков: Изд-во Харьковского гос. ун-та, 1956. – Т. 35. – Вып. 2. – С. 53–75.

18. Шмараева А.Н., Шишлова Ж.Н., Федяева В.В., Кузьменко И.П. Конспект флоры экспозиции Ботанического сада ЮФУ «Приазовская степь» // Труды Ботанического сада Южного федерального университета. Выпуск 1: монография / Под ред. Т.В. Вардуни. – Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2016. – С. 40–96.

19. Antizar-Ladislao B., Lopez-Real J., Beck A. Degradation of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in an aged coal tar contaminated soil under in-vessel composting conditions. // Environmental Pollution. – 2006. – 141(3) – P. 459–468.

20. Elton C. The ecology of invasions by animals and plants. London: Methuen & Co, 1958. – 181 p.

21. Fike J., Niering W.A. Four Decades of Old Field Vegetation Development and the Role of Celastrus orbiculatus in the Northeastern United States // Jurnal of Vegetation Scince, 1999. – Vol. 10. – № 4. – P. 483–492.

22. Kotoky R., Das S., Singha L.P., Pandey P., Singha K.M. Biodegradation of Benzo(a)pyrene by biofilm forming and plant growth promoting Acinetobacter sp. strain PDB4. // Environmental Technology & Innovation. – 2017 – P. 256–268.

23. Kozlovskiy B.L., Kuropyatnikov M.V., Fedorinova O.I., Sereda M.M., Kapralova O.A., Dmitriev P.A., Varduni T.V. Adventive tree species in urban flora of Rostov-on-Don // Biological bulletin of Bogdan Chmelnitskiy Melitopol state pedagogical university. – Vol. 6. – N 3 (2016) – P. 430–437. (http://ojs.mdpu.org.ua/index.php/biol/article/view/114/1721)

24. Schreiber U.: Pulse-amplitude-modulation (PAM) fluorometry and saturation pulse method: An overview. – In: Papageorgiou G.C., Govindjee (ed.):

Chlorophyll a fluorescence: a signature of photosynthesis. Springer. The Netherlands, 2004. – Pp. 279–319.

25. Tsibart A., Gennadiev A. Polycyclic aromatic hydrocarbons in soils: Sources, behavior, and indication significance. // Eurasian Soil Science. – 2013. – 46(7) – P. 728–741.

26. Weeda E. Invasions of vascular plants and mosses in to the Nederland's // Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch, 1987. – Vol. 90. – № 1. – P. 19–29.

LITERATURA

1. Anishhenko L.V., Firsova A.V. Osobennosti nakoplenija jefirnogo masla u aromaticheskih rastenij semejstva gubocvetnye pri introdukcii v botanicheskom sadu JuFU // Botanicheskie sady v sovremennom mire: Teoreticheskie i prikladnye issledovanija. Materialy Vserossijskoj nauchnoj konferencii s mezhdunarodnym uchastiem. – M.: Tovarishhestvo nauchnyh izdanij KMK, 2011, S. 20–21.

2. Varduni T.V., Shmaraeva A.N., Shishlova Zh.N., Kozlovskij B.L., Fedjaeva 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.

3. Dzybov D.S. Metod agrostepej. Uskorennoe vosstanovlenie prirodnoj rastitel'nosti. Metodicheskoe posobie. – Saratov: Nauchnaja kniga, 2001. – 40 s.

4. Zozulin G.M. Lesa Nizhnego Dona. – Rostov-na-Donu: Izd-vo Rost. un-ta, 1992. – 208 s.

5. Kozlovskij B.L., Kuropjatnikov M.V., Fedorinova O.I. Adventivnye vidy drevesnyh rastenij urbanoflory Rostova-na-Donu // Problemy izuchenija adventivnoj i sinantropnoj flor Rossii i stran blizhnego zarubezh'ja: materialy IV Mezhdunar. nauch. konf. – M.; Izhevsk: In-t komp'juternyh issledovanij, 2012. – S. 104–108.

6. Kozlovskij B.L., Kuropjatnikov M.V., Fedorinova O.I. Assortiment drevesnyh rastenij dlja biologicheskoj rekul'tivacii poligonov donnyh otlozhenij posle ochistki rek // Jelektronnyj nauchnyj zhurnal Inzhenernyj vestnik Dona, № 3 (2014) ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2014/2455

7. Kozlovskij B.L., Kuropjatnikov M.V., Fedorinova O.I. Jekologo-biologicheskaja harakteristika drevesnyh rastenij urbanoflory Rostova-na-Donu // Izvestija Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser. Biologija. Jekologija, 2011. – T. 4, № 2. – S. 38–43.

8. Kozlovskij B.L., Ogorodnikov A.Ja., Ogorodnikova T.K., Kuropjatnikov M.V., Fedorinova O.I. Cvetkovye drevesnye rastenija Botanicheskogo sada Rostovskogo universiteta (jekologija, biologija, geografija). – Rostov-na-Donu: Izdatel'stvo «Starye russkie», 2000. – 144 s.

9. Kozlovskij B.L., Ogorodnikova T.K., Fedorinova O.I., Kuropjatnikov M.V. Ocenka ustojchivosti vidov semejstva Betulaceae S.F. Gray k boleznjam pri introdukcii v Rostovskoj oblasti // Jekologicheskij Vestnik Severnogo Kavkaza. – T. 8, № 4. – Krasnodar, 2012 – S. 51–53.

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

11. Krasnaja kniga Rostovskoj oblasti. Rastenija i griby. Izdanie 2-e. T. 2 / Red. V.V. Fedjaeva. – Rostov-na-Donu: Minprirody Rostovskoj obl., 2014. – 344 s.

12. Krasnyj spisok MSOP: IUCN 2019. Red List of Threatened Spe-cies. Version 2019-2. Rezhim dostupa: http://www.iucnredlist.org.

13. Ljubchenko V.M., Bortnjak N.N. Massovoe proniknovenie v fito-cenozy Srednego Pridneprov'ja (Ukrainskaja SSR) nekotoryh severoamerikanskih derev'ev i kustarnikov // Problemy izuchenija adventivnoj flory SSSR. – M.: Nauka, 1989. – S. 61–63.

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

15. Fedjaeva V.V., Shmaraeva A.N., Hibuhina T.Ju., Shishlova Zh.N., Kuz'menko I.P. Redkie vidy rastenij i gribov na territorijah ohranjaemyh prirodnyh ob#ektov Rostovskoj oblasti // «Zhivye i biokosnye sistemy». – 2018. – № 26; URL: http://www.jbks.ru/archive/issue-26/article-5.

16. Flora Nizhnego Dona / Pod red. G.M. Zozulina, V.V. Fedjaevoj. – Rostov-na-Donu: Izd-vo Rostovskogo un-ta, 1984. – Ch. 1. – 280 s.; 1985. – Ch. 2. – 240 s.

17. Chugunov I.E. Razvitie sosnovyh nasazhdenij v uslovijah Rostovskogo botanicheskogo sada na tjazhelyh karbonatnyh suglinkah // Sb.

trudov Botanicheskogo sada Rostovskogo un-ta. – Har'kov: Izd-vo Har'kovskogo gos. un-ta, 1956. – T. 35. – Vyp. 2. – S. 53–75.

18. Shmaraeva A.N., Shishlova Zh.N., Fedjaeva V.V., Kuz'menko I.P. Konspekt flory jekspozicii Botanicheskogo sada JuFU «Priazovskaja step'» // 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. 40–96.

19. Antizar-Ladislao B., Lopez-Real J., Beck A. Degradation of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in an aged coal tar contaminated soil under in-vessel composting conditions. // Environmental Pollution. – 2006. – 141(3) – P. 459–468.

20. Elton C. The ecology of invasions by animals and plants. London: Methuen & Co, 1958. – 181 p.

21. Fike J., Niering W.A. Four Decades of Old Field Vegetation Development and the Role of Celastrus orbiculatus in the Northeastern United States // Jurnal of Vegetation Scince, 1999. – Vol. 10. – № 4. – P. 483–492.

22. Kotoky R., Das S., Singha L.P., Pandey P., Singha K.M. Biodegradation of Benzo(a)pyrene by biofilm forming and plant growth promoting Acinetobacter sp. strain PDB4. // Environmental Technology & Innovation. – 2017 – P. 256–268.

23. Kozlovskiy B.L., Kuropyatnikov M.V., Fedorinova O.I., Sereda M.M., Kapralova O.A., Dmitriev P.A., Varduni T.V. Adventive tree species in urban flora of Rostov-on-Don // Biological bulletin of Bogdan Chmelnitskiy Melitopol state pedagogical university. – Vol. 6. – N 3 (2016) – P. 430–437. (http://ojs.mdpu.org.ua/index.php/biol/article/view/114/1721)

24. Schreiber U.: Pulse-amplitude-modulation (PAM) fluorometry and saturation pulse method: An overview. – In: Papageorgiou G.C., Govindjee (ed.): Chlorophyll a fluorescence: a signature of photosynthesis. Springer. The Netherlands, 2004. – Pp. 279–319.

25. Tsibart A., Gennadiev A. Polycyclic aromatic hydrocarbons in soils: Sources, behavior, and indication significance. // Eurasian Soil Science. – 2013. – 46(7) – P. 728–741.

26. Weeda E. Invasions of vascular plants and mosses in to the Nederland's // Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch, 1987. – Vol. 90. – № 1. – P. 19–29.

Summary. The activity of the Botanical Garden of the Southern Federal University in 2019 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 4 projects. As a result of these studies, more than 60 scientific papers were published and 19 certificates of state registration of databases (RID) were obtained.

Keywords: Botanical Garden of SFedU, introduction of plants, collection in vitro, exposition «Azov steppe», *Parthenocissus inserta* (Kern.) K. Fritsch, Rostov region, Red List, State natural wildlife area «Gornensky», photosynthesis.

УДК 581.9:581.522.4:58.006 (470.61)

А.Н. Шмараева, В.В. Федяева, И.П. Кузьменко, Ж.Н. Шишлова

Апофитная флора Ботанического сада Южного федерального университета

A.N. Shmarayeva, V.V. Fedyayeva, I.P. Kuzmenko, Zh.N. Shishlova

Apophytic flora of the Botanical Garden of the Southern Federal University

Аннотация. В статье приводится аннотированный список и краткие результаты анализа апофитной флоры Ботанического сада Южного федерального университета (БС). В аннотации для каждого вида указаны: латинское и русское название, жизненная форма, экотип, тип геоэлемента, группа апофитов по способу проникновения, частота встречаемости, местонахождение в границах Ботанического сада, а также природоохранный статус (Красные книги, Красный список МСОП).

Апофитная флора Ботанического сада ЮФУ насчитывает 235 видов высших сосудистых растений из 153 родов и 56 семейств, что составляет 29,1 % таксономического состава дикорастущей флоры БС. Индекс синантропизации (доля синатропных видов в составе дикорастущей флоры) составляет 49,1 %, апофитизации (доля апофитов в составе синантропной флоры) – 59,3 %, а индекс адвентизации (доля адвентивных видов в составе синантропной флоры) – 40,7%.

По способу проникновения на антропогенные местообитания в структуре апофитной флоры БС преобладают автоапофиты (71,1 %), экиофиты составляют 28,9 %.

Ключевые слова: апофитная флора, Ботанический сад ЮФУ, автоапофит, экиофит, индекс синантропизации.

Введение. Антропогенная трансформация флоры проявляется в 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.), усилении роли апофитов; нарушении

естественного хода флорогенетических процессов и быстром формировании специфических синантропных флористических комплексов, соединяющих аборигенные и адвентивные виды, и др. В конечном счёте, происходит унификация флор довольно отдалённых регионов и стран. 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).

Синатропизация растительного покрова антропогенно преобразованных территорий проявляется, в частности, в возрастании роли апофитов, которым хозяйственная деятельность зачастую благоприятствует; они произрастают в антропогенных условиях лучше и обильнее (или хотя бы не хуже), чем в ненарушенных группировках, хорошо при этом возобновляются (Лысенко, 2012). По определению М. Рикли (Баранова и др., 2018) апофиты – это аборигенные виды, первоначально произрастающие в данной местности в естественных местообитаниях, а позже частично или полностью переселившиеся в антропогенные местообитания (пашни, посадки, посевы и др.). По способу проникновения на антропогенные местообитания аборигенные виды разделяются на две группы: преднамеренно привнесённые человеком – экиофиты и заселившие их спонтанно – автоапофиты. В.В. Протопопова (1991) среди автоапофитов выделяет три категории синантропных видов. Это эвапофиты – виды, почти или полностью перешедшие на антропогенные экотопы; гемиапофиты – виды, активно распространяющиеся по антропогенным экотопах, но сохраняющие прочные позиции в местной флоре; случайные апофиты – случайный антропофобный элемент антропогенных местообитаний. Подобно тому, как адвентивный вид, натурализуясь, занимает всё большее количество местообитаний и становится всё более распространённым на территории, апофит, проходя стадии синантропизации, становится всё менее прихотливым при выборе антропогенного местообитания, и его распространённость на нарушенных участках растёт по отношению к распространённости в естественной среде (Лысенко, 2012).

Материалы и методы. Объектом изучения являлись синантропные растения местной флоры, произрастающие на территории Ботанического сада ЮФУ.

Инвентаризация дикорастущей флоры БС, включая её синантропный элемент, в том числе выявление и учёт апофитных видов, проводились с использованием типовых программ флористических исследований. В результате мониторинга синантропной флоры Ботанического сада в течение последних 15-ти лет и обобщения более ранних исследований (Федяева, 1994; Федяева, Вахненко, 1998; Шмараева, Шишлова, Кузьменко, 2018) был составлен аннотированный список апофитных видов.

Список видов документирован гербарием, который хранится в научных фондах Ботсада 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), «Флоре средней полосы Европейской части России» (Маевский, 2014).

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

В аннотации для каждого вида указаны: латинское и русское название, жизненная форма, экотип, тип геоэлемента, группа апофитов по способу проникновения, частота встречаемости, местонахождение в границах Ботанического сада, а также природоохранный статус.

Биоморфологическая структура флоры определялась по системе жизненных форм К. Раункиера (Миркин, Наумова, 2012) и эколого-морфологической классификации биоморф И.Г. Серебрякова (1964). Дополнительные сведения о биологии изучаемых видов получены из литературных источников (Артохин, Игнатова, 2016; Голованёв, 2004; Rothmaler, Meusel, Schubert, 1978).

Критерием распределения видов по экологическим группам является отношение к степени увлажнения почвы. В условиях засушливого континентального климата, характерного для Ростовской области, количество почвенной и атмосферной влаги в наземных экосистемах является основным лимитирующим фактором (Лавренко, Карамышева, Никулина, 1991).

Для географического анализа флоры использовались классификации геоэлементов, принятые в работах Ю.Д. Клеопова (1990), В.Н. Голубева (1996), В.П. Коломийчука (2012). В данной статье географические

элементы рассматриваются в качестве типов.

Степень встречаемости вида определялась визуально и обозначается в тексте следующим образом: 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 и др.);

С – степь (целинная балочная степь, участки искусственной степи и разновозрастные (5–70 лет) залежные участки);

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 (разветвлённая дорожно-тропиночная сеть БС, по которой в настоящее время осуществляется интенсивное движение автотранспорта, велосипедистов и пешеходов);

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

Синантропные виды местной флоры разделены на две группы – автоапофиты и экиофиты. К экиофитам в составе дикорастущей флоры БС относятся, прежде всего, «краснокнижные» виды местной флоры, интродуцируемые в Ботаническом саду и проявляющие способность самостоятельно расселяться за пределы коллекционных участков. Автоапофиты подразделяются на группы по способности заселять вторичные местообитания (эвапофиты, гемиапофиты, случайные

автоапофиты).

Результаты и обсуждение. Ботанический сад Южного федерального университета организован 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, он находится, практически, в центре мегаполиса и является особо охраняемой природной территорией федерального значения (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. Наряду с этим в БС сохранились и существуют в настоящее время фрагменты естественной растительности – степной (приазовская степь), прибрежноводной, луговой и лугово-болотной, водной. В БС формируются также временные синантропные группировки, что вызвано активной интродукционной и хозяйственной деятельностью, а также усиливающимся негативным влиянием со стороны агрессивной городской среды.

Трансформация территории Ботанического сада находит отражение в 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 807 видов высших сосудистых растений из 94 семейств и 408 родов, в том числе 235 апофитных видов, список которых приводится далее.

Аннотированный список апофитной флоры БС ЮФУ

1. Сем. Aceraceae Juss. – Клёновые

1. *Acer campestre* L. – Клён полевой. Д., фанерофит, мезофит, европейский, экиофит, изредка. С, ДН, ПТ. Занесён в Красный список Международного союза охраны природы (МСОП) (2020).

2. *A. platanoides* L. – К. платановидный, к. остролистный. Д., фанерофит, мезофит, европейский, экиофит, обычно. ДН, С, ПТ. Занесён в Красную книгу Ростовской области (ККРО) (2014), МСОП.

3. *A. tataricum* L. – К. татарский, неклён, черноклён. К., фанерофит, мезофит, европейский, экиофит, изредка. С, ДН. МСОП.

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

4. *Allium oleraceum* L. – Лук огородный. Мн. луковичный, криптофит (геофит), мезофит, субсредиземноморско-европейский, автоапофит (гемиапофит), изредка. ДН, С.

5. *A. rotundum* L. – Л. круглый (рис. 1). Мн. луковичный, криптофит (геофит), мезоксерофит, субсредиземноморский, автоапофит (гемиапофит), изредка. С, ПТ, ДН.

3. Сем. Apiaceae Lindl. – Зонтичные

6. *Aegopodium podagraria* L. – Сныть обыкновенная. Мн. длиннокорневищный, гемикриптофит, мезофит, южносибирско-среднеазиатско-европейский, экиофит, изредка. ПТ, ДН.

7. *Anthriscus cerefolium* (L.) Hoffm. – Купырь бутенелистный. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, мезофит, европейско-средиземноморско-ирано-туранский, автоапофит (эвапофит), очень обычно. ДН, ВД, Р.

8. *Bupleurum falcatum* L. – Володушка серповидная. Мн. мелкостержнекорневой, гемикриптофит, ксеромезофит, евразийский, экиофит, редко. ПТ.

9. *B. longifolium* L. [*B. longifolium* L. subsp. *aureum* (Fisch. ex Hoffm.) Soó, *B. aureum* Fisch. ex Hoffm.] – В. длиннолистная. Мн. мелкостержнекорневой, гемикриптофит, мезофит, южносибирский дизъюнктивный, экиофит, редко. ПТ.

10. *B. rotundifolium* L. – В. круглолистная. Одн. яровой, терофит, мезоксерофит, европейско-средиземноморско-ирано-туранский, автоапофит (эвапофит), б.м. обычно. ПТ, С.

11. *Caucalis platycarpos* L. – Прицепник плоскоплодный. Одн. яровой, терофит, мезоксерофит, европейско-субсредиземноморский, автоапофит (эвапофит), изредка. ВД.

12. *Conium maculatum* L. – Болиголов пятнистый. Дв., гемикриптофит, мезофит, евразийский, автоапофит (эвапофит), изредка. ПТ, СМ.

13. *Daucus carota* L. – Морковь дикая. Дв., гемикриптофит, мезоксерофит, среднеазиатско-средиземноморско-номадийско-европейский, автоапофит (эвапофит), обычно. С, ПТ, ДН, П.

14. *Pastinaca sativa* L. [*P. sylvestris* Mill.] – Пастернак посевной. Дв., гемикриптофит, ксеромезофит, южносибирско-европейский, экиофит, изредка. ДН.

15. *Turgenia latifolia* (L.) Hoffm. – Тургеневия широколистная. Одн. яровой, терофит, ксерофит, плюрирегиональный, автоапофит (эвапофит), изредка. С, ПТ.

4. Сем. Apocynaceae Juss. – Кутровые

16. *Poacynum sarmatiense* (Woodson) Mavrodiev, A. Laktionov et Yu. Alexeev, comb. nova [*Trachomitum sarmatiense* Woodson] – Кендырь сарматский. Мн. корнеотпрысковый, гемикриптофит, ксеромезофит (умеренный галофит), кавказско-номадийский, экиофит, редко. ДН. ККРО.

5. Сем. Araceae Juss. – Аронниковые

17. *Arum nordmannii* Schott [*A. elongatum* Stev.] – Аронник Нордмана. Мн. клубнеобразующий, криптофит (геофит), мезофит, субсредиземноморский дизъюнктивный, экиофит, изредка. ПТ, ДН. ККРО.

6. Сем. Asphodelaceae Juss. – Асфоделовые

18. *Eremurus spectabilis* M. Bieb. – Эремурус замечательный. Мн. кистекорневой, криптофит (геофит), ксеромезофит, субсредиземноморско-иранский дизъюнктивный, экиофит, редко. С. Занесён в Красную книгу Российской Федерации (2008) и ККРО.

7. Сем. Asteraceae Bercht. et J. Presl – Сложноцветные

19. *Arctium tomentosum* Mill. – Лопух паутинистый. Дв., гемикриптофит, мезофит, евразийский, автоапофит (эвапофит), изредка. ДН, ПТ, СМ, Р, С.

20. *Artemisia absinthium* L. – Полынь горькая. Мн. глубокостержнекорневой, гемикриптофит или травянистый хамефит, ксеромезофит, евразийский, автоапофит (эвапофит), довольно обычно. ВТ.

21. *A. scoparia* Waldst. et Kit. – П. веничная. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, мезоксерофит, автоапофит (эвапофит), евразийский, изредка. С, СМ.

22. *A. vulgaris* L. – П. обыкновенная, чернобыльник. Мн. глубокостержнекорневой, гемикриптофит или травянистый хамефит, мезофит, голарктический, автоапофит (эвапофит), довольно обычно. ВТ.

23. *Carduus acanthoides* L. – Чертополох колючий. Дв., гемикриптофит, ксеромезофит, европейско-средиземноморскиий, автоапофит (эвапофит), изредка. С, ПТ, СМ, ДН.

24. *C. crispus* L. – Ч. курчавый. Дв., гемикриптофит, ксеромезофит, евразийский, автоапофит (гемиапофит), изредка. С, ПТ, СМ, ДН, Р.

25. *C. hamulosus* Ehrh. – Ч. крючочковый. Дв., гемикриптофит, мезоксерофит, ирано-средиземноморский, автоапофит (эвапофит), изредка. С.

26. *C. thoermeri* Weinm. [*C. leiophyllus* Petrovič, *C. nutans* L. subsp. *leiophyllus* (Petrovič) Stoj. et Stef., *C. nutans* auct. non L.] – Ч. Термера. Дв., гемикриптофит, мезоксерофит, средиземноморско-евразийский, автоапофит (гемиапофит), изредка. С, ВД.

27. *C. uncinatus* M. Bieb. – Ч. крючковатый. Дв., гемикриптофит, мезоксерофит, средиземноморско-ирано-европейский, автоапофит (эвапофит), изредка. С.

28. *Centaurea diffusa* Lam. – Василёк раскидистый. Дв., гемикриптофит, мезоксерофит, европейско-средиземноморский, автоапофит (гемиапофит), б.м. обычно. С, ДН.

29. *Cichorium intybus* L. – Цикорий обыкновенный. Мн. глубокостержнекорневой, гемикриптофит, ксеромезофит, евразийский, автоапофит (эвапофит), обычно. ВТ.

30. *Cirsium incanum* (S.G. Gmel.) Fisch. [*Serratula incana* S.G. Gmel., *C. arvense* auct. non (L.) Scop.] – Бодяк седой. Мн. корнеотпрысковый, криптофит (геофит), мезофит, европейско-ирано-туранский, автоапофит (эвапофит), изредка. С, ПТ, СМ, Р, ДН.

31. *C. serrulatum* (M. Bieb.) Fisch. – Б. мелкопильчатый. Дв., гемикриптофит, ксеромезофит, среднеазиатско-европейский, автоапофит (гемиапофит), изредка. С, ПТ, Р, ДН.

32. *C. setosum* (Willd.) Bess. [*Serratula setosa* Willd., *C. arvense* auct. non (L.) Scop.] – Б. щетинистый. Мн. корнеотпрысковый, гемикриптофит, мезофит, евразийский, автоапофит (эвапофит), б.м. обычно. С, ПТ, Р, ДН, П.

33. *C. vulgare* (Savi) Ten. [*Carduus vulgaris* Savi] – Б. обыкновенный. Дв., гемикриптофит, мезофит, субсредиземноморско-западноевразийский, автоапофит (эвапофит), изредка. ПТ, СМ, ВД, С.

34. *Crepis ramosissima* d'Urv. – Скерда разветвлённая. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, ксеромезофит, номадийский, автоапофит (гемиапофит), изредка. С.

35. *C. sancta* (L.) Bornm. [*Lagoseris sancta* (L.) K. Maly, *Pterotheca sancta* (L.) K. Koch] – С. палестинская. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, ксеромезофит, субсредиземноморский, автоапофит (эвапофит), б.м. обычно. ВТ.

36. *C. rhoeadifolia* M. Bieb. [*C. foetida* L. subsp. *rhoeadifolia* (M. Bieb.) Čelak.] – С. маколистная. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, ксеромезофит, средиземноморский, автоапофит (эвапофит), редко. С, ДН, ПТ.

37. *Filago arvensis* L. – Жабник полевой. Одн. яровой, терофит, мезоксерофит, евразийский, автоапофит (гемиапофит), редко. П.

38. *Lactuca saligna* L. – Латук солончаковый. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, мезофит, евразийский, автоапофит (гемиапофит), изредка. ДН, ПТ, П, С.

39. *L. serriola* L. [*L. scariola* L.] – Л. дикий, л. компасный. Дв., гемикриптофит, ксеромезофит, евразийский, автоапофит (эвапофит), б.м. обычно. ВТ.

40. *L. tatarica* (L.) C.A. Mey. [*Sonchus tataricus* L., *Mulgedium tataricum* (L.) DC.] – Л. татарский. Мн. корнеотпрысковый, гемикриптофит, ксеромезофит, евразийский, автоапофит (эвапофит), б.м. обычно. ВТ.

41. *Leontodon autumnalis* L. – Кульбаба осенняя. Мн. кистекорневой, гемикриптофит, мезофит, европейско-южносибирский, автоапофит (гемиапофит), редко. РГ.

42. *Leucanthemum vulgare* Lam. – Нивяник обыкновенный. Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, мезофит, евразийский, экиофит, изредка. ПТ, С.

43. *Matricaria chamomilla* L. [*M. recutita* L., *Chamomilla recutita* (L.) Rauschert] – Ромашка лекарственная. Одн. озимый, гемикриптофит, ксеромезофит, голарктический, автоапофит (эвапофит), изредка. ВТ.

44. *Onopordum acanthium* L. – Татарник колючий. Дв., гемикриптофит, мезоксерофит, субсредиземноморско-западноевразийский, автоапофит (эвапофит), редко. С, СМ.

45. *Picris hieracioides* L. – Горлюха ястребинковая. Дв., гемикриптофит, мезофит, евразийский, автоапофит (эвапофит), б.м. обычно. С, ВД, ПТ, Р, П, ДН.

46. *Pyrethrum corymbosum* (L.) Scop. – Поповник щитконосный. Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, мезофит, евразийский, экиофит, редко. ДН.

47. *Senecio vernalis* Waldst. et Kit. – Крестовник весенний. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, ксеромезофит, европейско-субсредиземноморский, автоапофит (эвапофит), обычно. ВТ.

48. *S. vulgaris* L. – К. обыкновенный. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, мезофит, евразийский, автоапофит (эвапофит), изредка. ВД, ПТ, СМ.

49. *Sonchus arvensis* L. – Осот полевой, о. жёлтый. Мн. корнеотпрысковый, гемикриптофит, мезофит, средиземноморско-евразийский, автоапофит (эвапофит), обычно. ВТ.

50. *S. asper* (L.) Hill – О. шероховатый. Одн. яровой, терофит, мезофит, средиземноморско-евразийский, автоапофит (эвапофит), обычно. ВТ.

51. *S. oleraceus* L. – О. огородный. Одн. яровой, терофит, мезофит, европейско-субсредиземноморский, автоапофит (эвапофит), изредка. С, ПТ, П, СМ, Р.

52. *Taraxacum officinale* Wigg. s. l. – Одуванчик лекарственный (рис. 2). Мн. глубокостержнекорневой, гемикриптофит, мезофит, евразийский, автоапофит (эвапофит), обычно. ВТ.

53. *Tragopogon dubius* Scop. – Козлобородник сомнительный. Дв., гемикриптофит, ксеромезофит, европейский, автоапофит (эвапофит), б.м. обычно. С, ДН, ПТ, П, Р.

54. *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip. [*Matricaria inodora* L., *M. perforata* Merat] – Трёхрёберник непахучий. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, мезофит, средиземноморско-евразийский, автоапофит (эвапофит), б.м. обычно. С, ПТ, Р.

55. *Tussilago farfara* L. – Мать-и-мачеха обыкновенная. Мн. длиннокорневищный, криптофит (геофит), мезофит, евразийский, автоапофит (эвапофит), редко. ПТ, Р.

8. **Сем. Berberidaceae Juss. – Барбарисовые**

56. *Berberis vulgaris* L. – Барбарис обыкновенный. К., фанерофит, ксеромезофит, субсредиземноморско-европейский, экиофит, единично. ДН.

9. **Сем. Betulaceae S.F. Gray (incl. Corylaceae Mirb.) – Берёзовые**

57. *Corylus avellana* L. – Орешник обыкновенный. К., фанерофит, мезофит, европейский, экиофит, редко. ДН. ККРО, МСОП.

10. **Сем. Boraginaceae Juss. – Бурачниковые**

58. *Anchusa procera* Bess. ex Link – Воловик высокий, в. рослый. Дв., гемикриптофит, ксеромезофит, европейско-субсредиземноморский, автоапофит (гемиапофит), редко. ПТ, ДН.

59. *Asperugo procumbens* L. – Остpица простёртая. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, ксеромезофит, евразийский, автоапофит (эвапофит), изредка. ВТ (рис. 3).

60. *Buglossoides arvensis* (L.) I.M. Johnst. [*Lithospermum arvense* L.] – Буглоссоидес полевой. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, ксеромезофит, субсредиземноморско-евразийский, автоапофит (гемиапофит), б.м. обычно. С, ВД, ДН, ПТ, П.

61. *Cerinthe minor* L. – Вощанка малая. Дв., гемикриптофит, ксерофит, субсредиземноморский, автоапофит (гемиапофит), изредка. С, ПТ.

62. *Cynoglossum officinale* L. – Чернокорень лекарственный. Дв., гемикриптофит, ксеромезофит, средиземноморско-ирано-западноевразийский, автоапофит (эвапофит), изредка. ВТ.

63. *Echium vulgare* L. – Синяк обыкновенный. Дв., гемикриптофит, ксеромезофит, западноевразийский, автоапофит (эвапофит), б.м. обычно. С, ВД, ПТ, ДН.

64. *Lappula squarrosa* (Retz.) Dumort. [*Myosotis squarrosa* Retz.] – Липучка растопыренная. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, ксеромезофит, евразийский, автоапофит (эвапофит), б.м. обычно. С, П, ВД.

65. *Lycopsis orientalis* L. [*Anchusa orientalis* (L.) Reichenb. fil.] – Кривоцвет восточный. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, ксеромезофит, европейско-средиземноморско-иранский, автоапофит (эвапофит), изредка. С, П, ПТ, СМ.

66. *Myosotis arvensis* (L.) Hill – Незабудка полевая. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, ксеромезофит, евразийский, автоапофит (гемиапофит), изредка. С, П.

11. Сем. Brassicaceae Burnett – Крестоцветные

67. *Alliaria petiolata* (M. Bieb.) Cavara et Grande [*Alliaria officinalis* Andrz. ex M. Bieb.] – Чесночница черешчатая (рис. 4). Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, мезофит, европейско-средиземноморско-ирано-туранский, автоапофит (эвапофит), б.м. обычно. С, ДН, Р, ПТ.

68. *Alyssum desertorum* Stapf – Бурачок пустынный, б. песчаный. Одн. яровой, терофит, мезоксерофит, субсредиземноморско-номадийский, автоапофит (случайный), редко. П.

69. *A. hirsutum* M. Bieb. – Б. жёстковолосистый, б. шершавый. Одн. яровой, терофит, мезоксерофит, номадийский, автоапофит (гемиапофит), изредка. С, ДН.

70. *A. parviflorum* Fisch. ex M. Bieb. – Б. мелкоцветковый. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, мезоксерофит, номадийский, автоапофит (гемиапофит), редко. П.

71. *Berteroa incana* (L.) DC. – Икотник серый. Дв., гемикриптофит, мезоксерофит, евразийский, автоапофит (гемиапофит), обычно. С, ПТ, ВД, П, ДН.

72. *Camelina microcarpa* Andrz. – Рыжик мелкоплодный. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, мезоксерофит, средиземноморско-евразийский, автоапофит (эвапофит), изредка. С, ПТ, П.

73. *C. sylvestris* Wallr. – Р. лесной. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, мезоксерофит, средиземноморско-евразийский, автоапофит (эвапофит), изредка. С, ВД, П, ДН, ПТ.

74. *Chorispora tenella* (Pall.) DC. [*Raphanus tenellus* Pall.] – Дробноплодница нежная. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит,

ксеромезофит, европейско-средиземноморско-номадийский, автоапофит (эвапофит), б.м. обычно. С, П, ВД.

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

76. *Erucastrum armoracioides* (Czern. ex Turcz.) Cruchet [*Brassica armoracioides* Czern. ex Turcz.] – Рогачка хреновидная. Дв., гемикриптофит, мезоксерофит, средиземноморско-евразийский, автоапофит (эвапофит), изредка. С, П, ВД.

77. *Erysimum repandum* L. – Желтушник выемчато-зубчатый. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, мезоксерофит, европейско-средиземноморско-ирано-туранский, автоапофит (эвапофит), изредка. С, П, ВД.

78. *Hesperis matronalis* L. – Вечерница матроны, в. ночная фиалка. Дв., гемикриптофит, мезофит, европейский, экиофит, редко. ДН, СМ.

79. *H. sibirica* L. [*H. sylvestris* auct. non Crantz] – В. сибирская. Дв., гемикриптофит, мезофит, европейско-субсредиземноморско-южносибирский, экиофит, редко. ПТ.

80. *Lepidium campestre* (L.) Ait. – Клоповник полевой. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, ксеромезофит, европейско-средиземноморский, автоапофит (эвапофит), изредка. С.

81. *L. ruderale* L. – К. сорный. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, ксерофит, евразийский, автоапофит (эвапофит), б.м. обычно. ВД, ПТ.

82. *Sinapis arvensis* L. – Горчица полевая. Одн. яровой, терофит, ксеромезофит, евразийский, автоапофит (эвапофит), обычно. ВТ.

83. *Sisymbrium altissimum* L. – Гулявник высочайший. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, мезоксерофит, среднеазиатско-европейский, автоапофит (эвапофит), изредка. С, П, ПТ, Р.

84. *S. loeselii* L. – Г. Лёзеля. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, мезоксерофит, западноевразийский, автоапофит (эвапофит), б.м. обычно. ВТ.

85. *S. volgense* M. Bieb. ex Fourn. – Г. волжский. Мн. корнеотпрысковый, криптофит (геофит), мезоксерофит, восточно

средиземноморско-среднеазиатский, автоапофит (эвапофит), б.м. обычно. ВТ.

86. *Thlaspi arvense* L. – Ярутка полевая. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, ксеромезофит, евразийский, автоапофит (эвапофит), б.м. обычно. ВТ.

87. *T. perfoliatum* L. [*Microthlaspi perfoliatum* (L.) F.K. Mey.] – Я. пронзённолистная. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, ксеромезофит, европейско-субсредиземноморский, автоапофит (эвапофит), изредка. ВТ.

12. **Сем. Campanulaceae Juss. – Колокольчиковые**

88. *Campanula persicifolia* L. – Колокольчик персиколистный. Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, мезофит, европейский, экиофит, редко. ПТ. Приложение к ККРО.

89. *C. trachelium* L. – К. крапиволистный. Мн. мелкостержнекорневой, гемикриптофит, мезофит, европейский дизъюнктивный, экиофит, редко. ДН, ПТ. ККРО.

13. **Сем. Caprifoliaceae Juss. – Жимолостные**

90. *Sambucus nigra* L. – Бузина чёрная. К., фанерофит, мезофит, европейский, экиофит, изредка. ДН, ПТ. МСОП.

91. *Viburnum opulus* L. – Калина обыкновенная. К., фанерофит, мезофит, южносибирско-европейский, экиофит, редко. ДН.

14. **Сем. Caryophyllaceae Juss. – Гвоздиковые**

92. *Alsine media* L. [*Stellaria media* (L.) Vill.] – Мокрица обыкновенная, м. средняя. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, мезофит, плюрирегиональный, автоапофит (эвапофит), довольно обычно. ВТ.

93. *Arenaria serpyllifolia* L. – Песчанка тимьянолистная. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, мезоксерофит, голарктический, автоапофит (гемиапофит), изредка. С, ПТ, П.

94. *A. viscida* Hall. fil. ex Loisel. [*A. uralensis* Pall. ex Spreng., *A. serpyllifolia* L. subsp. *glutinosa* (Mert. et W.D.J. Koch) Arcang.] – П. железистая. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, ксеромезофит, евразийский, автоапофит (гемиапофит), изредка. С, ДН, П.

95. *Cerastium holosteoides* Fries – Ясколка дернистая. Мн. мелкостержнекорневой, гемикриптофит, ксеромезофит, голарктический, автоапофит (гемиапофит), редко. Р.

96. *C. nemorale* M. Bieb. – Я. дубравная. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, мезофит, средиземноморско-кавказский, автоапофит (эвапофит), изредка. С, ДН.

97. *Dianthus armeria* L. – Гвоздика армериевидная. Дв., гемикриптофит, мезофит, европейский, экиофит, редко. ПТ.

98. *Melandrium latifolium* (Poir.) Maire [*Silene latifolia* Poir., *Melandrium album* auct.] – Дрёма широколистная. Дв., гемикриптофит, ксеромезофит, средиземноморский, автоапофит (эвапофит), б.м. обычно. ВТ.

99. *Saponaria officinalis* L. – Мыльнянка лекарственная. Мн. короткокорневищный (массивнокорневищный), гемикриптофит, мезофит, европейско-субсредиземноморский, экиофит, изредка. ПТ, ДН, П.

15. Сем. Celastraceae R. Br. – Древогубцевые

100. *Euonymus europaea* L. – Бересклет европейский. К., фанерофит, мезофит, европейский, экиофит, изредка. С, ДН, ПТ.

16. Сем. Chenopodiaceae Vent. – Маревые

101. *Atriplex micrantha* C.A. Mey. [*A. heterosperma* Bunge] – Лебеда мелкоцветковая, л. разносемянная. Одн. яровой, терофит, галоксеромезофит, евразийский, автоапофит (эвапофит), изредка. ДН, ПТ, СМ, П, С.

102. *A. oblongifolia* Waldst. et Kit. – Л. продолговатолистная. Одн. яровой, терофит, ксеромезофит, евразийский, автоапофит (гемиапофит), изредка. С, ВД, ПТ, СМ.

103. *A. patula* L. – Л. раскидистая. Одн. яровой, терофит, ксеромезофит, голарктический, автоапофит (эвапофит), б.м. обычно. С, ВД, СМ.

104. *A. prostrata* Boucher ex DC. [*A. hastata* auct. non L.] – Л. простёртая. Одн. яровой, терофит, галомезофит, голарктический, автоапофит, (эвапофит), б.м. обычно. С, ПТ, Р, ВД.

105. *A. tatarica* L. – Л. татарская. Одн. яровой, терофит, галоксеромезофит, субсредиземноморско-западноевразийский, автоапофит (эвапофит), обычно. ВТ (рис. 5).

106. *Ceratocarpus arenarius* L. – Рогач песчаный, эбелек. Одн. яровой, терофит, ксерофит, средиземноморско-центральноевразийский, автоапофит (эвапофит), редко. С, ВД.

107. *Chenopodium album* L. – Марь белая. Одн. яровой, терофит, ксеромезофит, субсредиземноморско-евразийский, автоапофит (эвапофит), б.м. обычно. ВТ.

108. *C. hybridum* L. [*Chenopodiastrum hybridum* (L.) S. Fuentes, Uotila et Borsch] – М. гибридная. Одн. яровой, терофит, мезофит, евразийский, автоапофит (эвапофит), б.м. обычно. ДН, С.

109. *C. polyspermum* L. [*Lipandra polysperma* (L.) S. Fuentes, Uotila et Borsch, *Blitum polyspermum* (L.) Theodorova] – М. многосемянная. Одн. яровой, терофит, ксеромезофит, средиземноморско-западноевразийский, автоапофит (эвапофит), изредка. ПТ.

110. *C. urbicum* L. [*Oxybasis urbica* (L.) S. Fuentes, Uotila et Borsch] – М. городская. Одн. яровой, терофит, ксеромезофит, евразийский, автоапофит (эвапофит), обычно. ВТ.

111. *Salsola tragus* L. [*S. australis* R. Br., *S. kali* auct. non L., *S. ruthenica* Iljin] – Солянка сорная, курай. Одн. яровой, терофит, ксерофит, евразийский, автоапофит (эвапофит), изредка. С, П, ПТ.

17. Сем. Convallariaceae Horan. – Ландышевые

112. *Convallaria majalis* L. – Ландыш майский. Мн. длиннокорневищный, криптофит (геофит), мезофит, европейский, экиофит, редко. ПТ, ДН.

113. *Polygonatum latifolium* Desf. – Купена широколистная. Мн. короткокорневищный (массивнокорневищный), криптофит (геофит), мезофит, субсредиземноморский, экиофит, изредка. ПТ.

114. *P. odoratum* (Mill.) Druce [*Convallaria odorata* Mill., *P. officinale* All.] – К. душистая. Мн. короткокорневищный (массивнокорневищный), криптофит (геофит), мезофит, субсредиземноморско-евразийский, экиофит, редко. ДН, ПТ.

18. Сем. Convolvulaceae Juss. – Вьюнковые

115. *Convolvulus arvensis* L. – Вьюнок полевой. Мн. корнеотпрысковый, гемикриптофит, ксеромезофит, плюрирегиональный, автоапофит (эвапофит), довольно обычно. ВТ.

19. **Сем. Cornaceae Bercht. et J. Presl – Кизиловые**

116. *Swida sanguinea* (L.) Opiz [*Cornus sanguinea* L.] – Свидина кроваво-красная. К., фанерофит, мезофит, средиземноморско-европейский, экиофит, редко. С, ДН, ПТ.

20. **Сем. Crassulaceae J. St.-Hill. – Толстянковые**

117. *Sedum acre* L. – Очиток едкий. Мн. длиннокорневищный, травянистый хамефит, ксерофит, субсредиземноморско-европейский, экиофит, изредка. ПТ.

21. **Сем. Cucurbitaceae Juss. – Тыквенные**

118. *Bryonia alba* L. – Переступень белый. Мн. мелкостержнекорневой лиановидный, гемикриптофит, ксеромезофит, субсредиземноморский, экиофит, редко. ДН, СМ.

22. **Сем. Cuscutaceae Dumort. – Повиликовые**

119. *Cuscuta epithymum* (L.) L. [*C. alba* J. Presl et C. Presl] – Повилика тимьяновая. Одн. яровой, терофит, ксеромезофит, паразит, голарктический, автоапофит (эвапофит), изредка. ВТ. Карантинный объект.

120. *C. europaea* L. – П. европейская. Одн. яровой, терофит, мезофит, паразит, голарктический, автоапофит (эвапофит), изредка. ВТ. Карантинный объект.

121. *C. lupuliformis* Krock. – П. хмелевидная. Одн. яровой, терофит, мезофит, паразит, западноевразийский, автоапофит (эвапофит), изредка. ДН. Карантинный объект.

122. *C. monogyna* Vahl – П. одностолбиковая. Одн. яровой, терофит, мезофит, паразит, средиземноморско-западноевразийский, автоапофит (эвапофит), изредка. ВТ. Карантинный объект.

23. **Сем. Dipsacaceae Lindl. – Ворсянковые**

123. *Cephalaria transsylvanica* (L.) Schrad. ex Roem. et Schult. – Головчатка трансильванская. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, мезоксерофит, средиземноморский, автоапофит (гемиапофит), единично. С.

24. **Сем. Equisetaceae Rich. ex DC. – Хвощовые**

124. *Equisetum arvense* L. – Хвощ полевой. Мн. длиннокорневищный, криптофит (геофит), мезогигрофит, голарктический, автоапофит (эвапофит), б.м. обычно. ПТ. МСОП.

25. Сем. Euphorbiaceae Juss. – Молочайные

125. *Euphorbia falcata* L. – Молочай серповидный. Одн. яровой, терофит, мезоксерофит, европейско-среднеазиатско-субсредиземноморский, автоапофит (эвапофит), изредка. С, П, ДН.

26. Сем. Fabaceae Lindl. – Бобовые

126. *Medicago falcata* L. – Люцерна серповидная, л. жёлтая. Мн. глубокостержнекорневой, гемикриптофит, ксеромезофит, евразийский, экиофит, изредка. ДН.

127. *M. lupulina* L. – Л. хмелевидная. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, ксеромезофит, евразийский, автоапофит (эвапофит), б.м. обычно. ВТ.

128. *M. minima* (L.) Bartalini [*M. polymorpha* var. *minima* L.] – Л. маленькая. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, мезоксерофит, европейско-субсредиземноморский, автоапофит (гемиапофит), изредка. С, ПТ, ДН.

129. *Melilotus albus* Medik. – Донник белый. Дв., гемикриптофит, ксеромезофит, евразийский, автоапофит (эвапофит), б.м. обычно. С, ПТ, ДН.

130. *M. officinalis* (L.) Pall. [*Trifolium officinalis* L.] – Д. лекарственный. Дв., гемикриптофит, ксеромезофит, евразийский, автоапофит (эвапофит), обычно. С, ДН, ПТ, П, Р.

131. *Vicia angustifolia* Reichard [*V. sativa* subsp. *nigra* (L.) Ehrh.] – Горошек узколистный. Одн. яровой, терофит, ксеромезофит, субсредиземноморско-евразийский, автоапофит (эвапофит), б.м. обычно. С, П.

132. *V. tetrasperma* (L.) Schreb. [*Ervum tetraspermum* L.] – Г. четырёхсемянный. Одн. яровой, терофит, ксеромезофит, евразийский, автоапофит (гемиапофит), б.м. обычно. ПТ, П.

133. *V. villosa* Roth – Г. мохнатый. Одн. яровой, терофит, ксеромезофит, европейско-средиземноморско-ирано-туранский, автоапофит (эвапофит), изредка. С, ПТ, ДН.

27. Сем. Fagaceae Dumort. – Буковые

134. *Quercus robur* L. – Дуб черешчатый. Д., фанерофит, мезофит, европейский, экиофит, изредка. ДН, С. МСОП.

28. **Сем. Fumariaceae DC. – Дымянковые**

135. *Corydalis marschalliana* (Pall. ex Willd.) Pers. – Хохлатка Маршалла. Мн. клубнеобразующий, криптофит (геофит), мезофит, эфемероид, европейско-субсредиземноморский, экиофит, редко. ДН, ПТ. ККРО.

136. *C. solida* (L.) Clairv. – Х. плотная. Мн. клубнеобразующий, криптофит (геофит), мезофит, эфемероид, европейский, экиофит, изредка. ДН, ПТ. ККРО.

137. *Fumaria schleicheri* Soy.-Willem. – Дымянка Шлейхера. Одн. яровой, терофит, мезофит, европейско-средиземноморско-ирано-туранский, автоапофит (эвапофит), обычно. ВТ.

29. **Сем. Geraniaceae Juss. – Гераниевые**

138. *Erodium cicutarium* (L.) L'Her. – Аистник цикутный. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, ксеромезофит, голарктический, автоапофит (эвапофит), редко. С.

139. *Geranium linearilobum* DC. – Герань линейно-лопастная. Мн. длиннокорневищный, криптофит (геофит), мезофит, эфемероид, номадийский, экиофит, редко. ДН, ПТ.

140. *G. sanguineum* L. – Г. кроваво-красная. Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, мезофит, европейский, экиофит, редко. ПТ.

30. **Сем. Hyacinthaceae Batsch – Гиацинтовые**

141. *Scilla siberica* Haw. – Пролеска сибирская. Мн. луковичный, криптофит (геофит), мезофит, эфемероид, европейско-субсредиземноморский дизъюнктивный, экиофит, изредка. ДН, Р, ПТ. ККРО.

31. **Сем. Iridaceae Juss. – Касатиковые**

142. *Iris pseudacorus* L. – Касатик ложноаирный. Мн. короткокорневищный (массивнокорневищный), криптофит (гелофит), гигрофит, субсредиземноморско-европейский, экиофит, единично. ПТ. МСОП.

32. **Сем. Lamiaceae Lindl. – Губоцветные**

143. *Ajuga chia* Schreb. – Живучка хиосская. Мн. мелкостержнекорневой, гемикриптофит, ксерофит, субсредиземноморско-номадийский, автоапофит (гемиапофит), б.м. обычно. ВТ.

144. *Ballota nigra* L. – Белокудренник чёрный. Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, мезофит, европейско-субсредиземноморский, автоапофит (эвапофит), довольно обычно. ВТ.

145. *Betonica officinalis* L. [*Stachys officinalis* (L.) Trevis.] – Буквица лекарственная. Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, мезофит, европейский, экиофит, изредка. ПТ.

146. *Chaiturus marrubiastrum (L.) Ehrh. ex Rchb. [Leonurus marrubiastrum L.] – Щетинохвост шандровый, гривохвост шандровый. Одн. озимый, гемикриптофит, ксеромезофит, номадийский, автоапофит (гемиапофит), изредка. ПТ.*

147. *Lamium amplexicaule* L. – Яснотка стеблеобъемлющая. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, ксеромезофит, евразийский, автоапофит (эвапофит), обычно. ВТ.

148. *L. purpureum* L. – Я. пурпурная. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, ксеромезофит, субсредиземноморско-евразийский, автоапофит (эвапофит), довольно обычно. ВТ (рис. 6).

149. *Leonurus quinquelobatus* Gilib. – Пустырник пятилопастный. Мн. кистекорневой, гемикриптофит, ксеромезофит, евразийский, автоапофит (эвапофит), изредка. ПТ, ДН, П.

150. *Mentha longifolia* (L.) L. [*M. spicata* L. subsp. *longifolia* (L.) Tacik.] – Мята длиннолистная. Мн. длиннокорневищный, гемикриптофит, гигрофит, европейский, экиофит, редко. ПТ. МСОП.

151. *Nepeta cataria* L. – Котовник кошачий. Мн. мелкостержнекорневой, гемикриптофит, мезофит, европейско-средиземноморский, автоапофит (эвапофит), изредка. ДН, ПТ.

152. *Salvia sclarea* L. – Шалфей мускатный. Мн. мелкостержнекорневой, гемикриптофит, мезоксерофит, субсредиземноморский, экиофит, единично. П.

153. *Stachys sylvatica* L. – Чистец лесной. Мн. длиннокорневищный, гемикриптофит, мезофит, евразийский, экиофит, редко. ДН.

154. *Thymus dimorphus* Klok. et Shost. – Тимьян двуформенный. Пкч., хамефит, ксерофит, номадийский, экиофит, редко. С.

33. **Сем. Malvaceae Juss. – Просвирниковые**

155. *Malva pusilla* Smith – Просвирник маленький, п. низкий. Одн. яровой, терофит, ксеромезофит, евразийский, автоапофит (эвапофит), изредка. ВД, ПТ, СМ.

34. **Сем. Oleaceae Hoffmgg. et Link – Маслинные**

156. *Fraxinus exelsior* L. – Ясень высокий, я. обыкновенный. Д., фанерофит, мезофит, субсредиземноморско-европейский, экиофит, изредка. С, ДН, ПТ.

157. *Ligustrum vulgare* L. – Бирючина обыкновенная. К., фанерофит, мезофит, европейско-субсредиземноморский, экиофит, б.м. обычно. С, ДН. Приложение к ККРО.

35. **Сем. Orobanchaceae Vent. – Заразиховые**

158. *Phelipanche ramosa* (L.) Pomel [*Orobanche ramosa* L.] – Фелипанхе ветвистая, заразиха ветвистая. Одн. яровой, терофит, мезофит, паразит, евразийский, автоапофит (эвапофит), редко. ДН, П.

36. **Сем. Papaveraceae Adans. – Маковые**

159. *Chelidonium majus* L. – Чистотел обыкновенный. Мн. мелкостержнекорневой, гемикриптофит, мезофит, евразийский, автоапофит (эвапофит), обычно. ВТ.

160. *Papaver dubium* L. – Мак сомнительный. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, ксеромезофит, европейско-субсредиземноморский, автоапофит (эвапофит), изредка. С, П, СМ, ДН, ПТ.

161. *P. rhoeas* L. – М. самосейка. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, ксеромезофит, европейско-субсредиземноморский, автоапофит (эвапофит), редко. С, П, ДН.

37. **Сем. Plantaginaceae Juss. – Подорожниковые**

162. *Plantago dubia* L. [*P lanceolata* subsp. *lanuginosa* (Bast.) Arcang., *P. lanuginosa* (Bast.) Karnauch] – Подорожник шерстистый. Мн. мелкостержнекорневой, гемикриптофит, ксеромезофит, европейско-субсредиземноморский, автоапофит (гемиапофит), б.м. обычно. С, ДН, ПТ, П, ВД, СМ.

163. *P. major* L. – П. большой. Мн. кистекорневой, гемикриптофит, мезофит, евразийский, автоапофит (эвапофит), б.м. обычно. ПТ, ДН, Р, П. МСОП.

38. **Сем. Poaceae (R. Br.) Barnh. – Злаковые**

164. *Aegilops cylindrica* Host – Эгилопс цилиндрический. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, мезоксерофит, средиземноморско-ирано-туранский, автоапофит (эвапофит), б.м. обычно. С, ДН, ВД, ПТ, П. МСОП.

165. *Anisantha sterilis* (L.) Nevski [*Bromus sterilis* L.] – Неравноцветник бесплодный. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, мезоксерофит, европейско-средиземноморско-ирано-туранский, автоапофит (эвапофит), довольно обычно. ВТ.

166. *A. tectorum* (L.) Nevski [*Bromus tectorum* L.] – Н. кровельный. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, мезоксерофит, европейско-субсредиземноморско-номадийский, автоапофит (эвапофит), довольно обычно. ВТ.

167. *Bromus japonicus* Thunb. – Костёр японский. Одн. яровой, терофит, ксеромезофит, евразийский, автоапофит (эвапофит), обычно. ВТ.

168. *B. mollis* L. – К. мягкий. Одн. озимый, гемикриптофит, ксеромезофит, европейско-субсредиземноморский, автоапофит (эвапофит), обычно. ВТ.

169. *B. squarrosus* L. – К. растопыренный. Одн. яровой, терофит, ксеромезофит, европейско-субсредиземноморско-номадийский, автоапофит (эвапофит), изредка. С, ВД, ДН, СМ, ПТ.

170. *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. – Росичка кроваво-красная. Одн. яровой, терофит, ксеромезофит, субсредиземноморско-южноевразийский, автоапофит (эвапофит), изредка. ВД, П, ПТ.

171. *Elytrigia repens* (L.) Nevski [*Agropyron repens* (L.) Beauv.] – Пырей ползучий. Мн. длиннокорневищный, криптофит (геофит), мезофит, евразийский, автоапофит (гемиапофит), очень обычно. ВТ.

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

173. *Hordeum leporinum* Link [*H. murinum* L. subsp. *leporinum* (Link) Arcang.] – Ячмень заячий. Одн. яровой, терофит, ксеромезофит, европейско-субсредиземноморско-среднеазиатский, автоапофит (эвапофит), изредка. ВТ.

174. *Lolium perenne* L. – Плевел многолетний, райграс пастбищный. Мн. рыхлодерновинный, гемикриптофит, мезофит, западноевразийский, автоапофит (эвапофит), изредка. ВД, ПТ.

175. *Melica altissima* L. – Перловник высокий. Мн. длиннокорневищный, криптофит (геофит), мезофит, номадийский, автоапофит (гемиапофит), изредка. ДН, ПТ.

176. *Poa annua* L. – Мятлик однолетний. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, гигромезофит, плюрирегиональный, автоапофит (эвапофит), б.м. обычно. ВТ. МСОП.

177. *P. crispa* Thuill. [*P. bulbosa* L. subsp. *vivipara* (Koel.) Arcang.] – М. курчавый, м. луковичный (рис. 7). Мн. рыхлодерновинный, гемикриптофит, мезоксерофит, эфемероид, европейско-субсредиземноморско-среднеазиатский, автоапофит (гемиапофит), обычно. ВТ.

178. *Sclerochloa dura* (L.) Beauv. – Жёсткоколосница жёсткая. Одн. яровой, терофит, ксерофит, средиземноморско-ирано-туранский, автоапофит (эвапофит), изредка. С, ВД, ПТ.

179. *Setaria pumila* (Poir.) Roem. et Schult. [*S. glauca* auct. non (L.) Beauv.] – Щетинник низкий, щ. сизый. Одн. яровой, терофит, ксеромезофит, плюрирегиональный, автоапофит (эвапофит), обычно. ВТ.

180. *S. verticillata* (L.) Beauv. – Щ. мутовчатый. Одн. яровой, терофит, ксеромезофит, плюрирегиональный, автоапофит (эвапофит), б.м. обычно. ВТ.

181. *S. viridis* (L.) Beauv. – Щ. зелёный. Одн. яровой, терофит, ксеромезофит, плюрирегиональный, автоапофит (эвапофит), довольно обычно. ВТ.

39. **Сем. Polygonaceae Juss. – Гречиховые**

182. *Fallopia convolvulus* (L.) Á. Löve [*Polygonum convolvulus* L.] – Гречишка вьюнковая. Одн. яровой, терофит, ксеромезофит, средиземноморско-евразийский, автоапофит (эвапофит), изредка. С, П, ПТ, ДН.

183. *Persicaria maculosa* S.F. Gray [*Polygonum maculatum* Rafin., P. *persicaria* L.] – Горец пятнистый. Одн. яровой, терофит, гигрофит, голарктический, автоапофит (эвапофит), б.м. обычно. ПТ, Р, П. МСОП.

184. *Polygonum arenastrum* Boreau [*P. aviculare* auct. non L.] – Спорыш лежачий, с. обыкновенный. Одн. яровой, терофит, ксеромезофит, голарктический, автоапофит (эвапофит), довольно обычно. ВТ.

185. *P. neglectum* Bess. – С. незамеченный. Одн. яровой, терофит, мезоксерофит, евразийский, автоапофит (эвапофит), изредка. ПТ.

186. *Rumex crispus* L. – Щавель курчавый. Мн. мелкостержнекорневой, гемикриптофит, мезофит, голарктический, автоапофит (эвапофит), изредка. С, ПТ, ДН, Р.

187. *R. confertus* Willd. – Щавель конский. Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, мезофит, евразийский, автоапофит (гемиапофит), изредка. ПТ, Р.

188. *R. longifolius* DC. [*R. domesticus* Hartm.] – Щ. длиннолистный, щ. домашний. Мн. мелкостержнекорневой, гемикриптофит, мезофит, евразийский, экиофит, редко. ПТ.

189. *R. obtusifolius* L. [*R. sylvestris Wallr.*] – Щ. туполистный. Мн. мелкостержнекорневой, гемикриптофит, мезофит, субсредиземноморско-европейский, автоапофит (гемиапофит), изредка. ПТ.

40. **Сем. Primulaceae Vent. – Первоцветные**

190. *Anagallis foemina* Mill. [*A. caerulea* Schreb.] – Очный цвет голубой. Одн. яровой, терофит, ксеромезофит, европейско-средиземноморско-западномадийский, автоапофит (эвапофит), редко. П, ВД, ДН.

191. *Androsace elongata* L. – Проломник удлинённый. Одн. яровой, терофит, ксеромезофит, номадийский, автоапофит (случайный), редко. П.

41. **Сем. Ranunculaceae Adans. – Лютиковые**

192. *Consolida paniculata* (Host) Schur – Сокирки метельчатые. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, мезоксерофит, европейско-средиземноморский, автоапофит (гемиапофит), обычно. С, ПТ, ДН.

193. *Nigella arvensis* L. – Чернушка полевая. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, мезоксерофит, европейско-средиземноморский, автоапофит (эвапофит), изредка. С.

194. *Ranunculus oxyspermus* Willd. – Лютик остроплодный. Мн. кистекорневой, гемикриптофит, мезоксерофит, средиземноморско-номадийский, автоапофит (эвапофит), редко. С, ПТ, П.

42. **Сем. Resedaceae S.F. Gray – Резедовые**

195. *Reseda inodora* Reichenb. – Резеда непахучая. Дв., гемикриптофит, ксеромезофит, средиземноморский, автоапофит (гемиапофит), редко. С, П.

196. *R. lutea* L. – Р. жёлтая. Дв., гемикриптофит, ксеромезофит, европейско-субсредиземноморско-туранский, автоапофит (эвапофит), изредка. С, ПТ, ДН, П.

43. **Сем. Rhamnaceae Juss. – Крушиновые**

197. *Rhamnus cathartica* L. – Жёстер слабительный. К., фанерофит, мезофит, южносибирско-среднеазиатско-европейский, экиофит, изредка. С, ПТ, ДН. МСОП.

44. **Сем. Rosaceae Juss. – Розовые**

198. *Crataegus monogyna* Jacq. – Боярышник однопестичный. Д. или К., фанерофит, мезофит, средиземноморско-европейский, экиофит, изредка. С, ДН. МСОП.

199. *C. rhipidophylla* Gand. [*C. curvisepala* Lindm.] – Б. обыкновенный. Д. или К., фанерофит, мезофит, средиземноморско-европейский, экиофит, изредка. С, ДН. МСОП.

200. *Geum urbanum* L. – Гравилат городской. Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, мезофит, средиземноморско-среднеазиатско-европейский, автоапофит (гемиапофит), обычно. ВТ.

201. *Pyrus pyraster* (L.) Burgsd. [*P. communis* var. *pyraster* L., *P. communis* auct. non L.] – Груша лесная. Д., фанерофит, мезофит, средиземноморско-европейский, экиофит, единично. ДН, С.

202. *Rosa agrestis* Savi – Роза полевая. К., фанерофит, ксеромезофит, субсредиземноморско-кавказско-европейский, экиофит, изредка. ДН.

203. *R. andegavensis* Bast. – Р. андегавская. К., фанерофит, ксеромезофит, субсредиземноморско-кавказско-европейский, экиофит, изредка. ДН.

204. *R. balsamica* Bess. – Р. бальзамическая. К., фанерофит, ксеромезофит, средиземноморско-кавказско-европейский, экиофит, единично. С.

205. *R. canina* L. s. l. – Р. собачья. К., фанерофит, ксеромезофит, среднеазиатско-субсредиземноморско-европейский, экиофит, единично. С, ДН.

206. *R. caryophyllacea* Bess. – Р. гвоздичная. К., фанерофит, ксеромезофит, средиземноморско-европейский, экиофит, единично. С.

207. *R. dimorpha* Stev. ex Bess. – Р. диморфная. К., фанерофит, ксеромезофит, кавказско-европейский, экиофит, изредка. ДН.

208. *R. glabrifolia* C.A. Mey. ex Rupr. – Р. гололистная. К., фанерофит, ксеромезофит, южносибирско-европейский, экиофит, единично. С, ДН.

209. *R. majalis* Herrm. [*R. cinnamomea* L.] – Р. майская, р. коричная. К., фанерофит, ксеромезофит, европейско-южносибирский, экиофит, редко. ДН.

210. *R. pimpinellifolia* L. – Р. бедренцелистная. К., фанерофит, ксеромезофит, евразийский, экиофит, единично. С.

211. *R. podolica* Tratt. [*R. canina* auct. non L.] – Р. подольская. К., фанерофит, ксеромезофит, европейский, экиофит, редко. ДН.

212. *R. rubiginosa* L. – Р. красно-бурая. К., фанерофит, ксеромезофит, европейско-субсредиземноморский, экиофит, единично. С, ДН.

213. *R. uncinella* Bess. – Р. крючковатая. К., фанерофит, ксеромезофит, кавказско-европейский, экиофит, изредка. ДН.

45. Сем. Rubiaceae Juss. – Мареновые

214. *Galium aparine* L. – Подмаренник цепкий. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, ксеромезофит, средиземноморско-евразийский, автоапофит (эвапофит), обычно. ВТ.

46. Сем. Salicaceae Juss. – Ивовые

215. *Populus alba* L. – Тополь белый, т. серебристый. Д., фанерофит, мезофит, евразийский, экиофит, изредка. ПТ, ДН, С. МСОП.

216. *P. nigra* L. – Т. чёрный, осокорь. Д., фанерофит, мезофит, евразийский, экиофит, редко. С, ДН. МСОП.

47. Сем. Scrophulariaceae Juss. – Норичниковые

217. *Chaenorhinum minus* (L.) Lange [*Ch. viscidum* (Moench) Simonk.] – Хеноринум малый. Одн. яровой, терофит, ксеромезофит, средиземноморско-европейский, автоапофит (эвапофит), единично. П.

218. *Linaria vulgaris* Mill. – Льнянка обыкновенная. Мн. корнеотпрысковый, криптофит (геофит), ксеромезофит, евразийский, автоапофит (эвапофит), изредка. С, ДН.

219. *Verbascum lychnitis* L. – Коровяк метельчатый, к. мучнистый. Дв., гемикриптофит, ксеромезофит, европейско-номадийский, автоапофит (эвапофит), изредка. С, ДН.

220. *Veronica arvensis* L. – Вероника полевая. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, ксеромезофит, европейско-средиземноморско-ирано-туранский, автоапофит (эвапофит), изредка. П, ПТ.

221. *V. hederifolia* L. – В. плющелистная. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, ксеромезофит, среднеазиатско-субсредиземноморский, автоапофит (эвапофит), б.м. обычно. С, П, ПТ, ДН.

222. *V. polita* Fries – В. глянцеватая. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, ксеромезофит, европейско-средиземноморско-ирано-туранский, автоапофит (эвапофит), б.м. обычно. С, ДН, ПТ, П.

223. *V. triphyllos* L. – В. трёхлистная. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, ксеромезофит, европейско-средиземноморско-ирано-туранский, автоапофит (эвапофит), редко. П.

48. Сем. Solanaceae Juss. – Паслёновые

224. *Hyoscyamus niger* L. – Белена чёрная. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, ксеромезофит, евразийский, автоапофит (эвапофит), изредка. С, ВД, ДН, СМ, Р, ПТ.

225. *Physalis alkekengi* L. – Физалис обыкновенный. Мн. длиннокорневищный, криптофит (геофит), мезофит, субсредиземноморский, автоапофит (гемиапофит), изредка. ДН, ПТ, П.

49. Сем. Thymelaeaceae Juss. – Волчниковые

226. *Thymelaea passerina* (L.) Coss. et Germ. [*Stellera passerina* L.] – Тимелея воробьиная. Одн. яровой, терофит, мезоксерофит, европейско-средиземноморско-ирано-туранский, автоапофит (эвапофит), изредка. С.

50. Сем. Tiliaceae Juss. – Липовые

227. *Tilia cordata* Mill. – Липа сердцелистная. Д., фанерофит, мезофит, европейский, экиофит, изредка. ДН. МСОП.

51. Сем. Ulmaceae Mirb. – Ильмовые

228. *Ulmus campestris* L. [*U. glabra* Mill., *U. minor* Mill., U. *carpinifolia* Gled.] – Вяз полевой, берест, карагач. Д., фанерофит, мезоксерофит, субсредиземноморско-европейский, экиофит, изредка. С, ПТ, ДН. МСОП.

229. *U. glabra* Huds. [*U. scabra* Mill., *U. montana* Stokes, *U. elliptica* K. Koch] – Ильм, в. голый. Д., фанерофит, мезофит, европейский, экиофит, редко. ДН, С. ККРО. МСОП.

230. *U. laevis* Pall. – В. гладкий. Д., фанерофит, мезофит, европейский, экиофит, изредка. ПТ, ДН, С. МСОП.

52. **Сем. Urticaceae Juss. – Крапивовые**

231. *Urtica dioica* L. – Крапива двудомная. Мн. длиннокорневищный, криптофит (геофит), мезофит, евразийский, автоапофит (гемиапофит), б.м. обычно. С, ДН, ПТ, СМ, Р. МСОП.

53. **Сем. Valerianaceae Batsch – Валериановые**

232. *Valeriana officinalis* L. – Валериана лекарственная (рис. 8). Мн. кистекорневой, гемикриптофит, мезофит, евразийский, экиофит, изредка. С, ДН, ПТ.

54. **Сем. Verbenaceae J. St.-Hil. – Вербеновые**

233. *Verbena officinalis* L. – Вербена лекарственная. Мн. мелкостержнекорневой, гемикриптофит, ксеромезофит, голарктический, автоапофит (эвапофит), изредка. П, ПТ.

55. **Сем. Violaceae Batsch – Фиалковые**

234. *Viola arvensis* Murr. – Фиалка полевая. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, мезофит, средиземноморско-ирано-южносибирско-европейский, автоапофит (эвапофит), б.м. обычно. С, ПТ, ДН, П.

56. **Сем. Zygophyllaceae R. Br. – Парнолистниковые**

235. *Tribulus terrestris* L. – Якорцы наземные. Одн. яровой, терофит, мезоксерофит, плюрирегиональный, автоапофит (эвапофит), изредка. С, П, ВД.

Таким образом, в настоящее время в составе апофитной флоры Ботанического сада ЮФУ зарегистрировано 235 видов высших сосудистых растений из 56 семейств и 153 родов, что составляет 29,1 % таксономического состава дикорастущей флоры и 59,3 % (индекс апофитизации) от состава синантропной флоры БС, при этом индекс адвентизации (доля адвентивных видов в составе синантропной флоры) составляет 40,7 %.

Значения индексов синантропизации, адвентизации и апофитизации рекомендуется использовать в программе ботанического мониторинга, так как они являются объективными показателями состояния растительного

покрова любой заповедной территории.

Значительная доля апофитных видов 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 экиофитов (беглецов из культуры).

Наиболее многочисленными по количеству таксонов в составе апофитной флоры являются такие семейства как Asteraceae (37 видов), Brassicaceae (21 вид), Poaceae (18 видов), Rosaceae (16 видов), Lamiaceae (12 видов), Chenopodiaceae (11 видов), Apiaceae (10 видов), Boraginaceae (9 видов), Caryophyllaceae, Fabaceae и Polygonaceae (по 8 видов), Scrophulariaceae (7 видов). Эти же семейства относятся к ведущим в составе дикорастущей флоры БС. Почти половина (48,2 %) всех семейств содержат по одному роду и одному виду.

Наиболее крупные роды в составе апофитной флоры БС содержат 4–12 видов: *Rosa* (12 видов), *Carduus* и *Atriplex* (по 5 видов), *Cirsium, Chenopodium, Cuscuta, Rumex* и *Veronica* (по 4 вида), остальные роды включают по 1–3 вида (110 родов – по 1 виду, 22 рода – по 2 вида, 13 родов – по 3 вида).

Спектр жизненных форм апофитной флоры Ботанического сада довольно разнообразен, при этом значительно преобладают травянистые растения (85,1 %), среди которых доля однолетников составляет 44,3 %, двулетников – 13,2 %, многолетников – 27,6 %.

Анализ жизненных форм по системе биотипов К. Раункиера (Миркин, Наумова, 2012) показал, что в структуре апофитной флоры преобладают гемикриптофиты (43,4 %) и терофиты (31,9 %). Третье место по числу видов занимают фанерофиты (14,5 %), на долю криптофитов приходится 8,9 %, а хамефитов – 1,3 %.

Анализ гидроморфологической структуры апофитной флоры Ботсада ожидаемо показал ведущее положение группы мезофитов (включая ксеромезофиты), которые составляют 78,3 % от общего количества апофитных растений.

По способу проникновения на вторичные местообитания в структуре апофитной флоры БС преобладают автоапофиты (71,1 %), а экиофиты составляют 28,9 %. Среди автоапофитов наиболее многочисленной

является группа эвапофитов (76,6 %), гемиапофиты составляют 22,2 %, а случайные автоапофиты – 1,2 %.

В географическом спектре апофитной флоры БС значительно представлены широкоареальные виды – евразийские (34,9 %), европейские (22,1 %) и голарктические (5,9 %), а также виды субсредиземноморского происхождения (11,1 %). Доля видов степной экологии (номадийский тип геоэлемента) составляет 7,2 %, туранских видов – 6,4 %.

Апофитная флора Ботанического сада ЮФУ включает 10 видов, занесённых в Красную книгу Ростовской области (2014), в том числе один вид (эремурус замечательный) в Красную книгу Российской Федерации (2008); два вида (бирючина обыкновенная и колокольчик персиколистный), включённых в Приложение к ККРО, и 28 видов, занесённых в Красный список МСОП (2020).

Среди апофитных растений Ботанического сада четыре вида из рода повилика входят в Перечень карантинных объектов (вредителей растений, возбудителей болезней растений и растений-сорняков) на территории РФ.

Заключение. Таким образом, в результате инвентаризации был установлен видовой состав апофитной флоры Ботанического сада ЮФУ, которая насчитывает 235 видов высших сосудистых растений из 153 родов и 56 семейств, что составляет 29,1 % таксономического состава дикорастущей флоры БС. Индекс синантропизации (доля синатропных видов в составе дикорастущей флоры) составляет 49,1 %, апофитизации (доля апофитов в составе синантропной флоры) – 59,3 %, а индекс адвентизации (доля адвентивных видов в составе синантропной флоры) – 40,7 %. Благодаря значительному числу синантропных видов растений территория Ботанического сада ЮФУ может быть использована в качестве полигона для изучения процессов трансформации региональной флоры, включая различные аспекты её адвентизации и апофитизации.

Рисунок 1. *Allium rotundum* L. – Лук круглый, массовое цветение. Дендропарк на центральной усадьбе БС. 28.05.2019 г.

Рисунок 2. *Taraxacum officinale* Wigg. s. l. – Одуванчик лекарственный, массовое цветение. Пойма ручья. 18.04.2017 г.

Рисунок 3. *Asperugo procumbens* L. – Острица простёртая, массовое цветение. Дендропарк. 19.04.2019 г.

Рисунок 4. *Alliaria petiolata* (Bieb.) Cavara et Grande – Чесночница черешчатая, массовое цветение. Дендропарк. 29.04.2016 г.

Рисунок 5. *Atriplex tatarica* L. – Лебеда татарская, массовое цветение. Правобережная пойма р. Темерник. 21.08.2019 г.

Рисунок 6. *Lamium purpureum* L. – Яснотка пурпурная, массовое цветение. Правобережная пойма р. Темерник. 10.04.2020 г.

Рисунок 7. *Poa crispa* Thuill. – Мятлик курчавый, м. луковичный, вегетация. Дендропарк на центральной усадьбе БС. 19.04.2019 г.

Рисунок 8. *Valeriana officinalis* L. – Валериана лекарственная, вегетация. Дендропарк на центральной усадьбе БС. 19.04.2019 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. 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.
4. Голованёв П.С. Сорные растения Нижнего Дона: видовой состав, динамика в связи с антропогенной деятельностью. Ростов-на-Дону: ООО «Терра», 2004. – 240 с.
5. Голубев В.Н. Биологическая флора Крыма. Ялта: НБС-ННЦ, 1996. – 126 с.
6. Клеопов Ю.Д. Анализ флоры широколиственных лесов европейской части СССР. Киев: Наукова думка, 1990. – 352 с.
7. Коломийчук В.П. Конспект флоры сосудистых растений береговой зоны Азовского моря / Под ред. Т.Л. Андриенко. Киев: Альтерпрес, 2012. – 300 с.
8. Красная книга Российской Федерации (Растения и грибы) / Ред. Л.В. Бардунов, В.С. Новиков. М.: Т-во научных изданий КМК, 2008. – 855 с.
9. 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.
10. Красный список МСОП: IUCN 2020. Red List of Threatened Species. Version 2020-3. Режим доступа: http://www.iucnredlist.org.
11. Лавренко Е.М., Карамышева З.В., Никулина Р.В. Степи Евразии. Л.: Наука, 1991. – 146 с.
12. Лысенко Д.С. Синантропная флора Магаданской области. Магадан: СВНЦ ДВО РАН, 2012. – 111 с.
13. Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части

России. 11-е издание. М.: Т-во научных изданий КМК, 2014. – 635 с.

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

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

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

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

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

19. Федяева В.В., Вахненко Д.В. К вопросу о синантропизации природной флоры Ботанического сада РГУ // Роль ботанических садов в сохранении биоразнообразия. Ростов-на-Дону: Изд-во «Гефест», 1998. – С. 139–141.

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

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

22. 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.

23. Rothmaler W., Meusel H., Schubert R. Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD. Berlin, 1978. 2 Bnd. – 612 s.

LITERATURA

1. Artoxin K.S., Ignatova P.K. Sornye rasteniya 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 ponyatiya, ispol'zuemye pri izuchenii chuzherodnoj i sinatropnoj flory // Fitoraznoobrazie Vostochnoj Evropy / Phytodiversity of Eastern Europe, 2018. T. XII. № 4. – S. 4–22.

3. 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 CENTRA YuFU, 2016. – 168 s.

4. Golovanyov P.S. Sornye rasteniya Nizhnego Dona: vidovoj sostav, dinamika v svyazi s antropogennoj deyatel'nost'yu. Rostov-na-Donu: OOO «Terra», 2004. – 240 s.

5. Golubev V.N. Biologicheskaya flora Kryma. Yalta: NBS-NNC, 1996. – 126 s.

6. Kleopov Yu.D. Analiz flory shirokolistvennyx lesov evropejskoj chasti SSSR. Kiev: Naukova dumka, 1990. – 352 s.

7. Kolomijchuk V.P. Konspekt flory sosudistyx rastenij beregovoj zony Azovskogo morya / Pod red. T.L. Andrienko. Kiev: Al'terpres, 2012. – 300 s.

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

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

10. Krasnyj spisok MSOP: The IUCN 2020. Red List of Threatened Species. Version 2020-3. Rezhim dostupa: http://www.iucnredlist.org.

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

12. Lysenko D.S. Sinantropnaya flora Magadanskoj oblasti. Magadan: SVNC DVO RAN, 2012. – 111 s.

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

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

15. Protopopova V.V. Sinantropnaya flora Ukrainy i puti eyo razvitiya. Kiev: Naukova dumka, 1991. – 204 s.

16. Serebryakov I.G. Zhiznennye formy vysshix rastenij i ix izuchenie

// Polevaya geobotanika. M.-L.: Izd-vo AN SSSR, 1964. T. 3. – S. 146–205.

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

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

19. Fedyaeva V.V., Vaxnenko D.V. K voprosu o sinantropizacii prirodnoj flory Botanicheskogo sada RGU // Rol' botanicheskix sadov v soxranenii bioraznoobraziya. Rostov-na-Donu: Izd-vo «Gefest», 1998. – S. 139–141.

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

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

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

23. Rothmaler W., Meusel H., Schubert R. Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD. Berlin, 1978. 2 Bnd. – 612 s.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ в рамках государственного задания в сфере научной деятельности № 0852-2020-0029.

Summary. The article provides an annotated list and brief results the analysis of apophytic flora of the Botanical Garden of the Southern Federal University (BG). The annotations for each species indicate: Latin and Russian names, life form, ecotype, type of geoelement, group of apophytes according to the method of penetration, frequency of occurrence, location within the boundaries of the Botanical Garden, as well as environmental status (Red lists, IUCN Red list).

The apophytic flora of the Botanical Garden of SFEDU includes 235 species of higher vascular plants from 153 genuses and 56 families, which is

29,1 % of the taxonomic composition of wild growing BG flora. The synanthropization index (proportion of synatropic species in wild flora) is 49,1 %, apophytization (proportion of apophytes in synanthropic flora) is 59,3 %, and the adventization index (proportion of adventist species in synanthropic flora) is 40,7 %.

According to the method of penetration into anthropogenic habitats, the structure of apophytic flora of BG is dominated by autopophytes (71,1 %), while ekiophytes make up 28,9 %.

Keywords: apophytic flora, Botanical garden of SFEDU, autoapophyte, eciophyte, synanthropization index.

УДК 582.28:582.734:632.4:58.006 (470.61)

Т.С. Булгаков

Микобиота древесных растений сем. Rosaceae Juss. в Ботаническом саду Южного федерального университета

T.S. Bulgakov

Mycobiota of woody plants of Rosaceae Juss. family in the Botanical Garden of the Southern Federal University

Аннотация. По итогам многолетних исследований (2004–2019 гг.) впервые составлен аннотированный список грибов, выявленных на древесных растениях семейства Rosaceae Juss. в Ботаническом саду Южного федерального университета (Ростов-на-Дону). Представленный список включает 125 видов грибов, в том числе 121 вид из 79 родов, 53 семейств, 22 порядков, 7 классов и 2 отделов царства Настоящие грибы (Fungi) и 4 вида с неясным таксономическим положением. Среди выявленных грибов по общему числу видов преобладают микромицеты и фитопатогены. Впервые для Ростовской области отмечены 8 видов грибов; 6 видов могут считаться новыми для России и 9 видов ранее были описаны как новые для науки на территории Ростовской области, в том числе 2 вида известны только из Ботанического сада ЮФУ. Предложена оригинальная авторская классификация чужеродных для нижнедонского региона видов фитотрофных грибов.

Ключевые слова: фитопатогены, чужеродные виды грибов, растения-интродуценты, степная зона, Ростов-на-Дону, Россия.

Введение. Семейство Розоцветные (Rosaceae Juss.) является одним из самых крупных семейств покрытосеменных растений: оно включает 118 родов и около 3500 видов, обитающих почти во всех флористических областях, но особенно многочисленных в зоне умеренного и субтропического климата северного полушария (Флора Восточной Европы, 2001; Чукуриди, 2003). Представители семейства Rosaceae, в особенности древесные растения, очень широко используются человечеством в самых различных сферах. В России они являются основными плодовыми, ягодными и декоративными культурами, дают ценную древесину, служат

хорошими медоносами, часто используются в полезащитном лесоразведении и озеленении городов, широко применяются как лекарственные и ароматические растения (Степнин, Рогинский, 1991; Чукуриди, 2004). Особенно велика роль древесных растений этого семейства на юге России и в Ростовской области, где именно оно лидирует по числу родов и видов как среди аборигенных (Флора Нижнего Дона, 1984), так и среди культивируемых древесных растений (Чукуриди, 2003).

Характерной особенностью семейства Rosaceae является множество видов, перспективных для интродукции, которые могут использоваться на юге России как ценные декоративные, плодовые, ароматические и лекарственные растения (Чукуриди, 2003, 2004). Однако попадая в новые регионы, растения-интродуценты часто оказываются в условиях, не соответствующих их экологическим требованиям, поэтому нередко бывают ослаблены (Козловский и др., 2000), поражаются фитопатогенными организмами и часто гибнут от вредителей и болезней.

В этом плане коллекции ботанических садов являются уникальными «полигонами», где имеется возможность изучить приспособленность растений-интродуцентов не только к абиотическим факторам среды (климатическим и почвенным условиям), но и оценить воздействие на них таких негативных биологических факторов как фитопатогенные организмы. В связи с этим неотъемлемой частью процесса интродукции является оценка устойчивости растений ко всем вредоносным организмам и мониторинг заболеваний интродуцентов (Козловский и др., 2000). Поскольку ведущую роль среди патогенов обычно играют различные грибы (Дементьева, 1962; Попушой, 1971), то для решения практических вопросов интродукции растений и защиты интродуцентов от неблагоприятных факторов весьма важным является изучение видового состава этих грибов, их эколого-биологических особенностей и взаимоотношений с питающими растениями. В силу этих причин детальное изучение микобиоты деревьев и кустарников семейства Rosaceae является весьма актуальным вопросом, в особенности в таком крупном центре интродукции древесных растений, каким является Ботанический сад Южного федерального университета (БС ЮФУ), сочетающий в себе черты классического ботанического сада и особо охраняемой природной территории федерального значения (Вардуни, Шмараева, Шишлова, 2015).

В настоящее время в коллекциях БС ЮФУ семейство Rosaceae представлено 241 видом деревьев и кустарников (Козловский, 2018), из которых 54 вида проявляют себя как эргазиофиты, а некоторые из них – как активные агриофиты (внедряющиеся в природные растительные сообщества) и эпёкофиты (натурализующиеся в антропогенных местообитаниях) (Шмараева и др., 2017, 2018). К их числу относятся такие плодовые деревья как абрикос обыкновенный (*Armeniaca vulgaris* L.), слива вишненосная, или алыча (*Prunus cerasifera* Ehrh.), вишня обыкновенная (*Cerasus vulgaris* Mill.), в. магалебская, антипка (*C. mahaleb* (L.) Mill.), груша обыкновенная (*Pyrus communis* L.), яблоня домашняя (*Malus domestica* Borkh.), ежевика кавказская (*Rubus caucasicus* Focke) и ряд видов из родов *Cotoneaster* Medik. и *Crataegus* Tourn. ex L. (Козловский и др., 2016).

Кроме этого, на территории БС ЮФУ естественно произрастают степные кустарники из семейства Rosaceae: спирея зверобоелистная (*Spiraea hypericifolia* L.), тёрн степной (*Prunus spinosa* L. ssp. *dasyphylla* (Schur) Domin) и миндаль низкий (*Amygdalus nana* L.), обычная для пойменных экотопов ежевика сизая (*Rubus caesius* L.) и несколько видов шиповника (*Rosa* L.) (Шмараева и др., 2016). Таким образом, на территории БС ЮФУ имеются условия для развития групп грибов как приуроченных к естественным растительным сообществам Ростовской области, так и ассоциированных с различными растениями-интродуцентами.

Несмотря на довольно продолжительную историю микологических исследований в БС ЮФУ (Русанов, Ребриев, Булгаков, 2015), специального изучения микобиоты деревьев и кустарников сем. Rosaceae не проводилось. Микобиота растений этого семейства изучалась в рамках общей инвентаризации микобиоты БС ЮФУ, начиная с фитопатологических исследований Л.И. Красова в 1950–1960 гг. (Красов, 1955, 1956, 1960, 1968), работ С.Л. Выщепана в 1980-х гг., который изучал макромицеты (Выщепан, 1990), и заканчивая микологическими исследованиями В.А. Русанова, Ю.А. Ребриева и Т.С. Булгакова, посвящёнными изучению микобиоты древесных растений БС ЮФУ (Авдеев, Булгаков, 2006; Булгаков, 2004а, 2004б; Русанов, Булгаков, 2008; Braun, Bulgakov, 2009; Ребриев и др., 2012; Русанов, Булгаков, Ребриев, 2015; Русанов, Ребриев, Булгаков, 2018).

К сожалению, начавшаяся в 2000-х гг. таксономическая революция в

микологии, приведшая к смене представлений о диагностических признаках и ревизии многих таксонов грибов, во многом обесценила сведения, накопленные до 2010 г. Причиной этого явилось то, что приводимые ранее для БС ЮФУ виды грибов в ряде случаев трудно соотнести с современными видами, в особенности из-за отсутствия сохранившихся образцов. В первую очередь это касается наиболее многочисленных сумчатых грибов (Ascomycota).

В связи с этим целью исследований было проведение полной ревизии имеющихся сведений о микобиоте древесных растений сем. Rosaceae в БС ЮФУ. Для этого необходимо было изучить все имеющиеся литературные данные, коллекции образцов грибов, собранных в БС ЮФУ на древесных растениях, обобщить результаты собственных наблюдений и на основании полученных данных составить наиболее полный аннотированный список видов грибов на древесных растениях семейства Rosaceae.

Материал и методы исследований. Материалом исследования послужили собранные автором образцы грибов, обитающих на живых и отмерших частях деревьев и кустарников в БС ЮФУ. Изучение микобиоты на территории БС ЮФУ проводилось в 2004–2019 гг. традиционным маршрутным методом в различные сезоны года. Надземные части деревьев и кустарников внимательно осматривались на предмет наличия плодовых тел макромицетов, спороношений микромицетов и сопутствующих развитию многих фитопатогенных микромицетов симптомов, таких как усыхание всего растения или его отдельных ветвей; образование дупел, сухобочин, раковых язв на стволах и ветвях. Отмечались мучнистая роса, ржавчина, пятнистости, антракноз, парша, деформация листьев, цветков и плодов; плодовые гнили; полегание и гибель сеянцев и саженцев в дендродендропарках и интродукционном питомнике. Для оценки динамики и фенологических особенностей развития ассоциированных с растениями грибов отдельные экземпляры деревьев и кустарников с признаками патологий или развития микромицетов изучались как модельные на протяжении ряда лет в различные сезоны года.

Части растений с генеративными структурами грибов собирались, обрабатывались и гербаризировались по стандартным методикам (Наумов, 1937; Кирай и др., 1974; Благовещенская, 2015). Собранные образцы помещались для длительного хранения в специальные конверты из плотной

бумаги. Все образцы снабжались этикетками с указанием названия растения, места и даты сбора. По возможности проводилось фотографирование поражённых растений и внешнего вида генеративных структур микромицетов.

Камеральная обработка собранного материала проводилась на кафедре ботаники Южного федерального университета (ЮФУ, Ростов-на-Дону, 2005–2008 гг.), в отделе наземных экосистем Южного научного центра РАН (ЮНЦ РАН, Ростов-на-Дону, 2008–2011 гг.), в Лаборатории систематики и географии грибов Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (БИН РАН, Санкт-Петербург, 2012 г.) и в отделе защиты растений исследовательского центра «Субтропический научный центр РАН» (ФИЦ СНЦ РАН, Сочи, 2018–2020 гг.).

Видовая принадлежность микромицетов устанавливалась методами световой микроскопии временных препаратов (Наумов, 1937; Методы экспериментальной микологии, 1982; Благовещенская, 2015). Кроме того, были использованы специальные определители, атласы и монографии (Васильевский, Каракулин, 1937, 1950; Дементьева, 1962; Морочковський и др., 1969, 1971; Попушой, 1971; Купервич, Ульянищев, 1975; Ульянищев, 1978; Бондарцева, Пармасто, 1986; Миско, 1986; Мельник, Попушой, 1992; Мельник, 1997, 2000; Бондарцева, 1998; Смольякова, 2000; Каратыгин, 2002; Хохряков и др., 2003; Томошевич, Воробьева, 2010; Благовещенская, 2015; Arx, 1957; Sutton, 1980; Sivanesan, 1984; Butin, 1989; Ellis, Ellis, 1997; Ju, 1998; Suto, 1999; Aa, Vanev, 2002; Schubert, Ritschel, Braun, 2003; Dugan, Schubert, Braun, 2004; Phillips et al., 2007, 2008, 2012, 2013; Udayanga et al., 2011, 2012; Bensch et al., 2012, 2015; Braun, Cook, 2012; Quaedvlieg et al., 2013; Verkley et al., 2013; Thambugala et al., 2014, 2016; Liu et al., 2015; Dissanayake et al., 2016, 2017; Giambra et al., 2016; Hyde et al., 2017, 2018, 2020; Zlatkovic et al., 2016, 2018; Wanasinghe et al., 2017, 2018; Shen et al., 2020), а также ряд научных статей с результатами изучения и ревизии отдельных таксонов грибов (упомянуты в аннотированном списке в примечаниях к видам).

Определение видов растений производилось с использованием литературных источников «Флора Нижнего Дона» (1984), «Флора Восточной Европы» (2001) и ключей для шиповников Ростовской области (Миронова, 2007). Названия интродуцентов в коллекциях БС ЮФУ

приведены в соответствии с данными монографии «Коллекции растений Ботанического сада ЮФУ: каталог растений, прошедших интродукционное испытание» (2014).

Собранный материал хранится преимущественно в личной коллекции Т.С. Булгакова, отдельные образцы – в Микологическом гербарии БИН РАН (LE) (Россия, Санкт-Петербург), а также в микологических гербариях и коллекциях культур университета Mae Fah Luang (MFLU) (Тайланд, Чианграй) и Westerdijk Fungal Biodiversity Institute (CBS) (Нидерланды, Утрехт).

В аннотации для каждого вида грибов указаны: современное латинское название и широко используемые синонимы, приуроченность к видам и органам питающих растений, местонахождение на территории БС ЮФУ; трофическая группа и степень филогенетической специализации к питающему растению, типы вызываемых патологий у растений (для фитопатогенов); встречаемость и регулярность развития (ежегодно, не ежегодно; месяцы, в течение которых было обнаружено активное развитие генеративных структур); отмеченные и известные в природе стадии жизненного цикла; географическое происхождение и тип ареала; примечания.

Подавляющее большинство данных являются новыми. Ранее были опубликованы лишь отдельные сведения о некоторых видах грибов (Авдеев, Булгаков, 2004; Булгаков, 2004а, 2004б; Русанов, Булгаков, 2008; Braun, Bulgakov, 2009; Ребриев и др., 2012; Русанов, Булгаков, Ребриев, 2015; Русанов, Ребриев, Булгаков, 2018).

Местонахождения грибов в пределах территории Ботанического сада указаны в соответствии с рисунком 1.

В аннотированном списке впервые отмеченные виды грибов выделены следующими условными обозначениями:

впервые отмечен в Ростовской области;

***** впервые отмечен в России;

! новый вид для науки, описанный с территории Ростовской области в 2009–2020 гг.

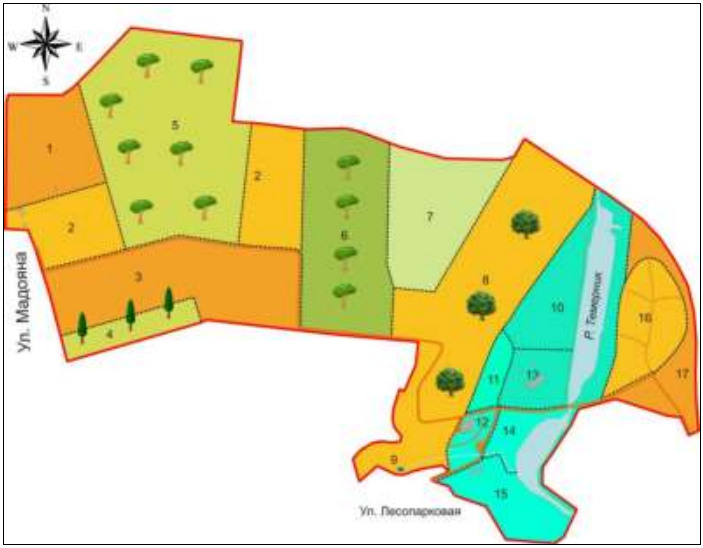

Рисунок 1. Карта-схема территории Ботанического сада ЮФУ

Пояснения к карте-схеме:

1. Коллекции цветочных, лекарственных, редких и исчезающих растений
2. Учебные и экспериментальные участки
3. Интродукционный питомник
4. Коллекция древесных голосеменных растений
5. Участок плодовых и орехоплодных культур
6. Систематический дендрарий
7. Экспозиция «Приазовская степь»
8. Верхний дендропарк
9. Источник Серафима Саровского
10. Участок луговой и прибрежно-водной растительности (пойма р. Темерник)
11. Верхний коллекционный участок
12. Учебно-лабораторный корпус
13. Центральная усадьба с оранжереей
14. Партерная зона
15. Белотополевник
16. Нижний дендропарк
17. Нижний коллекционный участок

Видовые названия и систематика выявленных дендротрофных микромицетов приводятся согласно открытой международной базе Mycobank (http://mycobank.org); в случаях устаревания отдельных сведений они приводятся согласно наиболее современным таксономическим обзорам (Wijayawardene et al., 2018). Семейства Cladosporiaceae и Mycosphaerellaceae рассматриваются в составе восстановленных порядков

Cladosporiales и Mycosphaerellales (Johnston et al., 2019), а семейство Erysiphaceae рассматривается в составе порядка Helotiales (Abdollahzadeh et al., 2020).

Все таксоны грибов от отделов до видов и подвидов располагаются в списке в алфавитном порядке. Виды с неясным таксономическим положением (incertae sedis) приводятся с аннотацией в конце основного списка.

Для многих ревизированных в XXI в. видов грибов после видового названия приведены наиболее часто встречающиеся в микологической и фитопатологической литературе номенклатурные синонимы. При этом гомотипная синонимия обозначается стоящим перед названием математическим знаком конгруэнтности (≡), а гетеротипная синонимия – математическим знаком равенства (=).

Трофические группы микромицетов приводятся по следующей комбинированной системе (Фундаментальная фитопатология, 2012):

Bt – биотроф (в общих чертах соответствует понятию «облигатный паразит») – развивается в/на живых тканях и частях растения; в данном случае сюда относятся все выявленные представители трёх групп грибов: мучнисторосяные (семейство Erysiphaceae), ржавчинные (порядок Pucciniales) и тафриновые грибы (семейство Taphrinaceae).

Ht – гемибиотроф (в общих чертах соответствует понятию «факультативный сапротроф») – начинает своё развитие как биотроф в живых тканях растения, вызывая их постепенное отмирание (как некротроф), продолжает своё развитие в отмирающих тканях и завершает в полностью отмерших (как сапротроф) (De Silva et al., 2016). Фактически к данной группе относятся почти все возбудители антракнозов, парши и пятнистостей листьев и плодов.

Nt – некротроф (в общих чертах соответствует понятию «факультативный сапротроф») – при развитии вызывает быстрое отмирание тканей растения (некроз) (De Silva et al., 2016); в нашем случае к данной группе относятся все возбудители рака и некроза ветвей, монилиального ожога и гнилей плодов.

PSt – патогенный сапротроф – развивается в неживых тканях растений, утилизируя целлюлозу и/или лигнин, приводя к развитию

патологий; в нашем случае к данной группе относятся многие возбудители гнилей древесины из класса Agaricomycetes.

St – сапротроф – развивается в отмерших тканях растения и не является паразитом; тем не менее, поскольку для многих грибов известна способность менять тип питания (Wzrozek, 2017; De Silva et al., 2016), некоторые виды этой группы мы относим к группе сапротофов-потенциальных патогенов (St/P). Не исключено, что некоторые из выявленных сапротрофных грибов иногда могут проявлять свойства фитопатогена.

Отдельной группой, выделенной по типу субстрата, являются микофилы (Mt), которые развиваются на других грибах как гиперпаразиты или сапротрофы.

Степень филогенетической специализации вида к питающему растению (указана в скобках после трофической группы) обозначается следующим образом:

S – узкоспециализированный вид – за редким исключением развивается в природе только на растениях одного рода или семейства, либо двух строго определённых видах/родах растений из разных семейств (для разнохозяинных ржавчинных грибов); в общих чертах соответствует монофагам и олигофагам (Фундаментальная фитопатология, 2012);

P – широкоспециализированный вид – развивается в природе на растениях многих семейств; в общих чертах соответствует полифагам (Фундаментальная фитопатология, 2012);

E – всеядный вид – развивается в природе на самых различных субстратах.

Встречаемость каждого вида гриба оценивалась по модифицированной шкале Хааса (Благовещенская, 2015):

– очень часто – отмечался почти на всех обследованных экземплярах питающих растений (степень распространения достигает 90 % и выше);

– часто – отмечался как минимум на трети всех обследованных экземпляров растений данного вида;

– рассеянно (спорадически) – встречался очагами, на отдельных экземплярах растений (степень распространения 10 % и ниже);

– редко (очень рассеянно) – отдельные находки на отдельных экземплярах питающих растений;

– единично – найден один или два-три раза за весь период наблюдений.

Для развивающихся ежегодно видов сделана соответствующая пометка – ежегодно»; для видов, развивающихся только в благоприятные для них годы (как правило, это годы с дождливым летом), – пометка – не ежегодно.

Месяцы, в течение которых наблюдалось активное формирование генеративных структур грибов, обозначены римскими цифрами, которые соответствуют порядковым номерам месяцев в году (I – январь, II – февраль и т.д.).

Стадии жизненного цикла обозначены следующим образом:

– для аскомицетов и базидиомицетов с чередованием в жизненном цикле сумчатой стадии (телеоморфы) и конидиальной стадии (анаморфы): A – вид известен исключительно в стадии анаморфы; A(T) – отмечен в стадии анаморфы, но в природе известна и телеоморфа; H(A) – отмечен в стадии анаморфы и телеоморфы, но в жизненном цикле преобладает анаморфа; H(T) – отмечен в стадии анаморфы и телеоморфы, но в жизненном цикле преобладает телеоморфа; T(A) – отмечен только в стадии телеоморфы, но в природе известна и анаморфа; T – вид известен исключительно в стадии телеоморфы;

– для стадий ржавчинных грибов использованы обозначения: 0 – спермогонии или пикнии, I – эции, II – урединии, III – телии, IV – базидии.

Виды грибов с пигментированными (тёмноокрашенными) спорами и конидиями отмечены знаком +, а виды со светлыми (неокрашенными/светлоокрашенными) спорами и конидиями обозначены знаком –.

В данной публикации предложена авторская классификация грибов по принципу их аборигенности/чужеродности для микобиоты рассматриваемого региона (в данном случае – Ростовской области):

Aum – автохтономицет (аборигенный вид гриба) – известный в аборигенной микобиоте вид, встречающийся на аборигенных растениях в естественных растительных сообществах;

Xnm – ксеномицет (чужеродный вид гриба) – заносной вид, ранее не встречавшийся в регионе.

Среди ксеномицетов предлагается выделять следующие подгруппы:

Exm – эуксеномицет – чужеродный вид, развивающийся на аборигенных растениях; чужеродный вид, внедрившийся в местные экосистемы;

Pxm – псевдоксеномицет – чужеродный вид, развивающийся исключительно на растениях-интродуцентах, чужеродных по отношению к местной флоре Ростовской области и юга России в целом; при прекращении выращивания питающих растений выпадает из местной микобиоты.

Отнесение грибов к той или иной группе осуществлялось на основании достоверных научных данных об инвазиях фитопатогенных грибов, имевших место в прошлом как на территории России (Горленко, 1975; Дьяков, Левитин, 2018; Булгаков, 2020), так и на территории Европы и западной части Евразии в целом (Desprez-Loustau, 2009), а также сведений об их распространении в настоящее время (Мищенко, 2013, 2017; Михайлова, Карпун, Пантия, 2019, 2020; Udayanga et al., 2012; Ariyawansa, 2015; Norphanphoun et al., 2015, 2017; Lawrence et al., 2018; Ma et al., 2018; Norphanphoun et al., 2017; Moparthi et al., 2019; Hyde et al., 2020).

Типы ареалов грибов определялись по системе С.А. Симонян (1981) с изменениями и дополнениями:

Csm – космополитный – на всех континентах;

Hlr – голарктический – умеренная и субтропическая зоны северного полушария (Евразия, Сев. Америка);

Hlr-S – голарктический с иррадиацией в южное полушарие – умеренная и субтропическая зона северного полушария (Евразия, Сев. Америка) и южного полушария (южная часть Юж. Америки, Юж. Африка, Юж. Австралия, Новая. Зеландия);

Plr – палеарктический – умеренная и субтропическая зона Евразии (включая горные системы в тропической зоне);

W-Plr – западно-палеарктический – западная часть Евразии (Европа, Кавказ, Малая Азия, в ряде случаев – Сев. Африка, Иран и Центр. Азия);

Atn – амфиатлантический – западная часть Евразии (Европа, Кавказ, Малая Азия, в ряде случаев – Сев. Африка, Иран и Центр. Азия) и Сев. Америка.

Для ксеномицетов указаны как современные типы ареалов, так и родина – макрорегион их происхождения (приводится в скобках).

Информация о распространении (типах ареалов) приводится на

основании открытой базы данных Global Biodiversity Information Facility (GBIF, https://www.gbif.org) и открытой базы данных Министерства сельского хозяйства США (Farr, Rossman, 2020).

Систематический аннотированный список грибов на древесных растениях семейства Rosaceae в Ботаническом саду Южного федерального университета (2020 г.)

ЦАРСТВО FUNGI

1. Отдел ASCOMYCOTA Caval.-Sm.

1. Класс DOTHIDEOMYCETES O.E. Erikss. & Winka

1. Порядок Botryosphaeriales C.L. Schoch, Crous & Shoemaker

1. Сем. Botryosphaeriaceae Theiss. & Syd.

1. **#** *Diplodia* cf. *malorum* Fuckel [= *Sphaeropsis malorum* Peck] – на отмирающих ветвях *Malus domestica*, *M. sylvestris* (L.) Mill. в систематическом дендрарии и лесополосах. A+. Nt(S): чёрный рак и некроз ветвей. Рассеянно, не ежегодно: III–VI. Aum: W-Plr.

2. *Diplodia mutila* (Fr.) Mont. [= *Botryosphaeria stevensii* Shoemaker] – на ветвях *Crataegus monogyna* Jacq. на опушке в верхнем дендропарке. Nt (P): некроз ветвей. Редко, ежегодно: III–VI. A(T)+. Aum: Hlr-S (родина Евразия и Сев. Америка).

3. ***** *Diplodia* cf. *rosacearum* S. Giambra, A. Alves, Armengol & Burruano – на живых листьях и отмирающих ветвях *Sorbus aria* (L.) Crantz, *S. aucuparia* L., *S. hupehensis* C.K. Schneid., *S. hybrida* (L.) L., *S. intermedia* (Ehrh.) Pers., *S. mougeotii* Soy.-Will. et Godr. в систематическом дендрарии. Nt (S): чёрный рак и некроз ветвей. Рассеянно, ежегодно: III–VI. A+. Aum: W-Plr. Отмечен впервые в России и требует дополнительного изучения (Phillips et al., 2012).

4. *Diplodia seriata* De Not. [= *Diplodia profusa* De Not., = *Botryosphaeria obtusa* (Schwein.) Shoemaker] – на живых листьях, отмирающих ветвях и плодах *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl. ex Spach, *Ch. speciosa* (Sweet) Nakai, *Ch.* × *superba* (Frahm) Dehder, *Cotoneaster acuminatus* Lindl., *C. acutifolius* Turcz., *C. adpressus* Bois, *C. bullatus* Bois, *C. divaricatus* Rehder et E.H. Wilson, *C. foveolatus* Rehder et E.H. Wilson, *C. integerrimus* Medik., *C. laxiflorus* J. Jacq. ex Lindl., *C. megalocarpus* Popov, *C.*

melanocarpus Fisch. ex Blytt, *C. obscurus* Rehder et E.H. Wilson, *C. rehderi* Pojark., *Cydonia oblonga* Mill., *Crataegus monogyna*, *C. rhipidophylla* Gand. в интродукционном питомнике, систематическом дендрарии, верхнем дендропарке и лесополосах. Nt(P): некроз ветвей. Редко, не ежегодно: II–VI. H(A)+. Aum: Csm. По всей видимости, является комплексом видов (Phillips et al., 2008, 2012, 2013; Zlatkovic et al., 2016, 2018).

5. *Dothiorella sarmentorum* (Fr.) A.J.L. Phillips, A. Alves & J. Luque [= *Botryosphaeria sarmentorum* A.J.L. Phillips, A. Alves & J. Luque] – на отмирающих ветвях *Chaenomeles japonica*, *Ch. speciosa*, *Crataegus arnoldiana* Sarg., *C. canadensis* Sarg., *C. wattiana* Hemsl. et Lace, *C. chrysocarpa* Ashe, *C. coccinea* L., *C. crus-galli* L. [= *C. fecunda* Sarg., = *C. vallicola* Sarg.], *C.* × *dahurica* (Dieck) Koehne, *C.* × *dsungarica* Zabel ex Lange, *C. hissarica* Pojark., *C. maximowiczii* C.K. Schneid, *C. mollis* (Torr. et A. Gray) Scheele [= *C. noelensis* Sarg.], *C. monogyna*, *C. nigra* Waldst. et Kit., *C. rhipidophylla*, *C. sanguinea* Pall., *C. songarica* K. Koch, *C. submollis* Sarg., *Cotoneaster divaricatus*, *C. foveolatus*, *C. hissaricus* Pojark., *C. integerrimus*, *C. megalocarpus*, *C. melanocarpus*, *C. ovatus* Pojark., *C. roseus*, *C. wardii*, *Cydonia oblonga*, *Kerria japonica* (L.) DC., *Mespilus germanica* L., *Malus domestica*, *Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim., *Armeniaca vulgaris*, *Padus avium* Mill, *Amygdalus triloba* Lindl., *Rosa balsamica* Bess., *R. canina* L., *R. corymbifera* Borkh., *R. majalis* Herrm., *R. multiflora* Thunb., *Rosa* sp., *Rubus caesius*, × *Sorbaronia fallax* (C.K. Schneid.) C.K. Schneid., *Sorbaria* sp., *Sorbus aucuparia* L., *Spiraea alba* Du Roi, *S. cantoniensis* Lour., *S. hypericifolia*, *S. japonica* L. f., *S. media*, *S. salicifolia* L., *S. thunbergii* Siebold ex Blume, *S.* × *vanhouttei* (Briot) Zabel, *Spiraea* sp. в систематическом дендрарии. St/P(P): некроз ветвей, обычно как вторичный патоген. Часто, ежегодно: II–VI. A(T)+. Aum: Csm. По всей видимости, ранее приводился под различными названиями (Phillips, Crous, Alves, 2007), чаще всего как *Diplodia pruni* Fuckel и различные виды *Microdiplodia* (Морочковський и др., 1971).

6. # *Neofusicoccum ribis* (Slippers, Crous & M.J. Wingf.) Crous, Slippers & A.J.L. Phillips [= *Botryodiplodia ribis* (Fuckel) Petr.] – на отмирающих ветвях *Cerasus mahaleb* в лесополосе. Nt(P): некроз ветвей. Единично, не ежегодно: II–VI. A+. Aum: Csm.

2. Порядок Cladosporiales Abdollahz. & Crous

2. Сем. Cladosporiaceae Chalm. & R.G. Archibald

7. *Cladosporium cladosporioides* (Fresen.) G.A. de Fries – на живых листьях *Crataegus rhipidophylla*, *C. submollis*, *Malus domestica*, *Sorbus aucuparia*, *S. mougeotii*, *S. thuringiaca* (Nyman) Fritsch, *S. torminalis* (L.) Crantz в систематическом дендрарии. St/P(P): отмирание листьев, поражённых другими фитопатогенными грибами. Рассеянно, ежегодно: VIII–XI. A+. Aum: Csm.

8. *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link – на живых листьях *Amelanchier spicata* (Lam.) K. Koch [= *A humilis* Wiegand.], *A. laevis* Wiegand, *A. ovalis* Medik., *Cotoneaster bullatus* Bois, *C. foveolatus*, *C. integerrimus*, *Mespilus germanica*, *C. monogyna*, *Kerria japonica*, *Neillia incisa* (Thunb.) S.H. Oh, *Malus baccata* (L.) Borkh., *M. domestica*, *M. fusca* (Raf.) C.K. Schneid., *M. mandshurica* (Maxim.) Kom. ex Skvortsov, *M. prunifolia* (Willd.) Borkh., *M. sylvestris*, *M. × zumi* (Matsum.) Rehder, *Prinsepia sinensis* (Oliv.) Hallier, *Rhodotypos scandens* (Thunb.) Makino, *Rubus caesius*, *R. caucasicus* Focke, *Sorbaria arborea* C.K. Schneid., *S. kirilowii* (Regel) Maxim., *S. sorbifolia* (L.) A. Braun, *Sorbus aucuparia*, *S. hybrida*, *S. intermedia*, *S. torminalis*, *Spiraea cantoniensis* Lour., *S. chamaedryfolia* L., *S. japonica*, *S. media*, *S. salicifolia*, *S. thunbergii*, *S. trilobata* L., *S. × vanhouttei*, *Spiraea* sp. по всей территории. St/P(P): отмирание листьев, поражённых другими фитопатогенными грибами или повреждённых насекомыми, засухой или заморозками. Часто, ежегодно: VI–X. A+. Aum: Csm.

3. Порядок Dothideales Lindau

3. Сем. Dothioraceae Theiss. & Syd.

9. *Aureobasidium pullulans* (de Bary) G. Arnaud – на мумифицированных плодах *Malus domestica* в лесополосах и *Sorbus domestica* L. в систематическом дендрарии. Mt/Nt(E): гниль плодов, обычно повреждённых насекомыми или другими фитопатогенными грибами. Редко, ежегодно: III–X. A–. Aum: Csm.

10. # *Dothiora pyrenophora* (Fr.) Fr. [= *Dothichiza sorbi* Lib.] – на отмирающих ветвях *Sorbus anglica* Hedl., *S. aria* (L.) Crantz, *S. aucuparia*, *S. discolor* (Maxim.) Maxim., *S. domestica*, *S. hupehensis*, *S. hybrida*, *S. intermedia*, *S. latifolia* (Lam.) Pers., *S. mougeotii*, *S. thuringiaca*, *S. turkestanica*

(Franch.) Hedl. St/P(S): некроз ветвей. Рассеянно, ежегодно: II–VI. H–. Aum: Atn.

4. Сем. Saccotheciaceae Bonord.

11. *Saccothecium sepincola* (Fr.) Fr. [= *Sphaerulina intermixta* (Berk. & Broome) Sacc.] – на отмирающих ветвях *Rosa rubiginosa* L. и *Rubus caesius* в нижнем дендропарке. St(S). Редко, не ежегодно: II–IV, IX–XI. T+. Aum: Hlr.

4. Порядок Mycosphaerellales P.F. Cannon

5. Сем. Mycosphaerellaceae Lindau

12. **!** *Cercospora exochordicola* U. Braun & Bulgakov – на живых листьях *Exochorda racemosa* (Lindl.) Rehder в систематическом дендрарии. Ht(S): пятнистость листьев. Редко, не ежегодно: VIII–X. A+. Pxm: ареал не изучен. Описан из БС ЮФУ (Braun, Bulgakov, 2009).

13. *Pruniphilomyces circumscissus* (Sacc.) Crous & Bulgakov [≡ *Cercospora circumscissa* Sacc., ≡ *Passalora circumscissa* (Sacc.) U. Braun] – на живых листьях *Cerasus avium* (L.) Moench, *C. vulgaris, Prunus domestica* L.*, P. pumila* L., *P. spinosa* L. subsp. *dasyphylla* (Schur) Domin [= *P. stepposa* Kotov], *Amygdalus nana* в заброшенной коллекции плодовых культур, питомнике древесных растений, на экспозиции «Приазовская степь». Ht(S): дырчатая пятнистость листьев. Рассеянно, ежегодно: V–IX. A(T)+. Aum: Hlr-S (родина – Евразия и Сев. Америка). Таксономический статус вида уточнён по образцам из Ростовской области (Crous et al., 2020) (рис. 2).

14. *Rosisphaerella rosicola* (Pass.) U. Braun, C. Nakash., Videira & Crous [≡ *Cercospora rosicola* Pass., ≡ *Passalora rosicola* (Pass.) U. Braun, = *Mycosphaerella rosicola* B.H. Davis ex Deighton] – на живых листьях *Rosa spinosissima* L. в коллекции цветочных культур и систематическом дендрарии. Ht(S): серо-рубиновая пятнистость листьев. Редко, ежегодно: VII–IX. A(T)+. Aum: Csm (родина – Евразия и Сев. Америка).

15. *Septoria pyricola* Desm. [= *Mycosphaerella pyri* (Auersw.) Boerema] – на живых листьях *Malus baccata*, *M. prunifolia*, *M.* × *zumi*, *Pyrus bretschneideri* Rehder, *P. calleryana* Decne., *P. communis*, *P. pyraster* (L.) Burgsd., *P. elaeagnifolia* Pall., *P. serrulata* Rehder, *P. nivalis* Jacq., *P. pyrifolia* (Burm. fil.) Nakai, *P. salicifolia* Pall., *P. ussuriensis* Maxim. по всей территории. Ht(S): серая пятнистость листьев. Часто, ежегодно: V–X. H–. Aum: Hlr (родина – Евразия).

16. * *Sphaerulina chaenomelis* (Y. Suto) Videira, U. Braun, H.D. Shin & Crous [≡ *Cercosporella chaenomelis* Y. Suto, ≡ *Pseudocercosporella chaenomelis* (Y. Suto) C. Nakash., Crous, U. Braun & H.D. Shin] – на живых листьях *Chaenomeles japonica*, *Ch. speciosa*, *Ch.* × *superba* в систематическом дендрарии. Ht(S): пятнистость листьев. Редко, не ежегодно: VII–XI. A+. Pxm: Plr (родина – Вост. Азия). Впервые отмечен в России, известен из Японии и Китая (Suto, 1999) (рис. 3).

17. *Sphaerulina oxyacanthae* (Kunze & J.C. Schmidt) Quaedvl., Verkley & Crous [≡ *Phloeospora oxyacanthae* (Kunze & J.C. Schmidt) Wallr., ≡ *Septoria oxyacanthae* Kunze & J.C. Schmidt, = *Mycosphaerella oxyacanthae* Jaap] – на живых листьях *Crataegus monogyna* и *C. rhipidophylla* под пологом деревьев в верхнем дендропарке и лесополосах. Ht(S): бурая пятнистость листьев. H–. Редко, не ежегодно: VII–X. Aum: западноевразийский.

18. *Sphaerulina rehmiana* Jaap [= *Septoria rosae* Desm., = *S. rosarum* Westend.] – на живых листьях *Rosa chinensis* Jacq. в интродукционном питомнике. Ht(S): серо-бордовая пятнистость листьев. Единично, не ежегодно: VI–X. H–. Aum: Plr.

19. *Sphaerulina westendorpii* Verkley, Quaedvlieg & Crous [= *Mycopshaerella rubi* Roark, = *Septoria rubi* Westend.] – на живых листьях *Rubus caesius*, *R. idaeus*, *R. odoratus* L., *R. phoenicolasius* Maxim. по всей территории. Ht(S): белая пятнистость листьев. Рассеянно, ежегодно: VI–X. A(T)–. Aum: Hlr-S (родина – Евразия и Сев. Америка).

5. Порядок Pleosporales Luttr. ex M.E. Barr

6. Сем. Camarosporiaceae Wanas., Wijayaw., K.D. Hyde & Crous

20. *Camarosporium crataegi* Oudem. – на отмирающих ветвях *Crataegus monogyna* и *C. rhipidophylla* в верхнем дендропарке, лесополосах и систематическом дендрарии. St/P(S): некроз ветвей. Редко, не ежегодно: III–VI. A+. Aum: W-Plr.

21. *Camarosporium* cf. *karstenii* Sacc. & P. Syd. [= *C. multiforme* P. Karst.] – на отмирающих ветвях *Chaenomeles japonica*, *Ch. speciosa*, *Ch.* × *superba*, *Cotoneaster acuminatus*, *C. bullatus*, *C. divaricatus*, *C. foveolatus* , *C. laxiflorus*, *C. megalocarpus*, *C. melanocarpus*, в систематическом дендрарии. St/P(S): некроз ветвей. Редко, не ежегодно: III–V. A+. Pxm: Plr (родина –

Вост. Азия). Развивался часто совместно с *Diplodia seriata* и *Seimatosporium lichenicola*.

22. *Camarosporium multiforme* Schulzer & Sacc. – на отмирающих ветвях *Cydonia oblonga* в лесополосах. St/P(S): некроз ветвей. Редко, ежегодно: III–VI. A+. Pxm: W-Plr (родина – Вост. Средиземноморье).

7. Сем. Camarosporidiellaceae Wanas., Wijayaw., Crous & K.D. Hyde

23. *Camarosporidiella celtidis* (Shear) Thambug., Wanas. & K.D. Hyde [= *Camarosporium uniseriatum* Thambugala, Bulgakov & K.D. Hyde, ≡ *Cucurbitaria celtidis* Shear] – на отмирающих ветвях многих растений: *Amelanchier canadensis*, *A. laevis*, *A. ovalis*, *Crataegus monogyna*, *Cotoneaster bullatus*, *C. integerrimus*, *C. megalocarpus*, *C. melanocarpus*, *Armeniaca vulgaris*, *Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Braun, *Spiraea salicifolia* L., *S.* × *vanhouttei* по всей территории. St/P(P): некроз ветвей. Рассеянно, ежегодно: III–V. H(A)+. Pxm: Hlr. Данный вид был собран на территории Ростовской области (Thambugala et al., 2016; Wanasinghe et al., 2017); с высокой вероятностью может быть тождественен *Hendersonia sarmentorum* Westend. (Морочковський и др., 1971).

8. Сем. Didymellaceae Gruyter, Aveskamp & Verkley

24. *Didymella glomerata* (Corda) Qian Chen & L. Cai [≡ *Coniothyrium glomeratum* Corda, ≡ *Phoma glomerata* (Corda) Wollenw. & Hochapfel, = *Phyllosticta westendorpii* Thüm.] – на живых листьях *Prunus spinosa* subsp. *dasyphylla* и стромах микромицета *Polystigma rubrum* на экспозиции «Приазовская степь». Mt, St/P(P): отмирание листьев и поражение стром микромицета *Polystigma rubrum*. Единично, не ежегодно: VII–XI. A–. Aum: Csm.

25. *Didymella macrostoma* (Mont.) Qian Chen & L. Cai [= *Phyllosticta mali* Prill. & Delacr., = *Ph. mespilina* Montemart. ex Briosi & Cavara, = *Ph. spiraeae-salicifoliae* Kabát & Bubák] – на живых и отмирающих листьях *Mespilus germanica* L., *Cydonia oblonga*, *Kerria japonica*, *Malus baccata*, *M. domestica*, *M. fusca*, *M. mandshurica*, *M. prunifolia*, *M. sylvestris*, *M.* × *zumi*, *Pyrus communis*, *Rhodotypos scandens*, *Sorbus aucuparia*, *Spiraea trilobata* L. по всей территории. Ht(P): коричневая пятнистость листьев. Редко, ежегодно: V–X. A(T)–. Aum: Csm.

26. *Didymella pomorum* (Thümen) Q. Chen & L. Cai [= *Coniothyrium pyrinum* (Saccardo) J. Sheldon, = *C. tirolense* Bubák, = *Phyllosticta prunicola* Opiz ex Sacc., = *Ph. pruni-spinosae* Allesch.= *Ph. pyrina* Saccardo] – на живых листьях *Cerasus avium, C. vulgaris*, *Prunus spinosa* subsp. *dasyphylla*, *Pyrus communis* в систематическом дендрарии, на участке плодовых и орехоплодных культур, в верхнем и нижнем дендропарках. Ht(P): пятнистость листьев, отмирание молодых побегов. Редко, ежегодно: VI–X. A–. Aum: Csm.

27. *Epicoccum nigrum* Link [= *E. asterinum* Pat., = *E. purpurascens* Ehrenb., = *Phoma epicoccina* Punith.] – на живых листьях *Prunus cerasifera*, *P. spinosa* subsp. *dasyphylla*, *Rosa chinensis*, *R. rugosa* L. и *Rubus caesius* по всей территории. Nt(P): отмирание листьев, поражённых другими фитопатогенными грибами. Единично, ежегодно: III–VI, IX–XI. A+. Aum: Csm.

28. **!** *Epicoccum pruni* Manawas., Bulgakov & K.D. Hyde – на отмирающих ветвях *Armeniaca vulgaris* в лесополосах. St/P(S): по нашим наблюдениям, некроз однолетних и двулетних ветвей, повреждённых морозом или частично поражённых другими фитопатогенными грибами. Рассеянно, ежегодно: III–V. A+. Pxm: W-Plr. Описан с территории Ростовской области (Hyde et al., 2017). Не исключено, что данный вид может быть тождественен неясному виду *Phoma armeniacae* Thüm.

29. *Phyllosticta monogyna* Allesch. – на живых листьях *Crataegus monogyna* в верхнем дендропарке. Ht(S): коричневая пятнистость листьев. Единично, не ежегодно: VI–X. A–. Aum: W-Plr. По морфологии конидий данный вид относится не к *Phyllosticta* s. str. (Botryosphaeriales, Phyllostictaceae), а к *Phoma* s. lat. с мелкими бесцветными конидиями (Aa, Vanev, 2020), потому помещаем его в семейство Didymellaceae (Pleosporales).

30. *Xenodidymella applanata* (Niessl) Qian Chen & L. Cai [= *Ascochyta argillacea* (Bres.) Bond.-Mont., ≡ *Didymella applanata* (Niessl) Sacc., = *Phoma argillacea* (Bres.) Aa & Boerema, = *Phyllosticta argillacea* Bres.] – на живых листьях и отмирающих ветвях *Rubus caesius* в нижнем дендропарке, *R. idaeus* у дачных участков. Ht(S): бордовая пятнистость листьев, отмирание однолетних побегов. Редко, не ежегодно: V–X. A(T)–. Aum: Hlr.

9. Сем. Didymosphaeriaceae Munk

31. *Paraconiothyrium fuckelii* (Sacc.) Verkley & Gruyter [≡ *Coniothyrium fuckelii* Sacc., = *Leptosphaeria coniothyrium* (Fuckel) Sacc., ≡ *Microsphaeropsis fuckelii* (Sacc.) Boerema] – на отмирающих однолетних и двулетних ветвях *Exochorda racemosa*, *Rosa* sp., *Rubus caesius* в систематическом дендрарии и нижнем дендропарке. Ht(S): язвы и некроз однолетних и двулетних ветвей. Единично, не ежегодно: III–X. H(A)+. Aum: Csm.

10.Сем. Dothidotthiaceae Crous & A.J.L. Phillips

32. *Wilsonomyces carpophilus* (Lév.) Adask., J.M. Ogawa & E.E. Butler [≡ *Clasterosporium carpophilum* (Lév.) Aderh., ≡ *Stigmina carpophila* (Lév.) M.B. Ellis, ≡ *Thyrostroma carpophilum* (Lév.) B. Sutton] – на живых листьях, незрелых плодах и отмирающих ветвях *Amygdalus georgica* Desf., *A. communis* L., *A. ledebouriana* Schltdl., *A. nana*, *A. ulmifolia* M. Popov, *Armeniaca mandshurica* (Maxim.) Skvortsov, *A. vulgaris*, *Persica davidiana* Carrière, *Cerasus avium*, *C. vulgaris*, *C. erythrocarpa* Nevski, *C. fruticosa* (Pall.) Mill., *C. glandulosa* (Thunb.) Loisel., *C. incana* (Pall.) Spach, *C. mahaleb*, *C. pensylvanica* (L. fil.) Loisel., *C. tomentosa* (Thunb.) Wall., *Padus grayana* (Maxim.) C.K. Schneid., *P. asiatica* Kom., *P. maackii* (Rupr.) Kom. et Aliss., *P. serotina* (Ehrh.) Borkh, *P. virginiana* (L.) Mill., *Prunus cerasifera, P. pumila* L., *P. spinosa* subsp. *dasyphylla* по всей территории. Nt(S): рак и некроз ветвей (с камедетечением), дырчатая пятнистость листьев, парша плодов, ежегодно: IV–VI, IX–XI. A+. Aum: Csm. Один из наиболее вредоносных фитопатогенов в БС ЮФУ (рис. 4).

11.Сем. Fenestellaceae M.E. Barr

33. *Fenestella fenestrata* (Berk. & Broome) Schrot. – на отмирающих ветвях *Crataegus rhipidophylla* в лесополосе. St(P). Единично, не ежегодно: III–VI. T+. Aum: W-Plr.

12.Сем. Leptosphaeriaceae M.E. Barr

34. *Sphaerellopsis filum* (Biv.) B. Sutton [≡ *Darluca filum* (Biv.) Castagne] – на живых листьях *Rosa majalis* Herrm. в коллекции цветочных растений. Mt(P): поражение пустул ржавчинного гриба *Phragmidium mucronatum*. Редко, не ежегодно: VIII–XI. A(T)–. Aum: Hlr.

13.Сем. Lophiotremataceae K. Hiray. & Kaz. Tanaka

35. *Lophiotrema spiraeae* (Peck) Sacc. [≡ *Lophiostoma spiraeae* Peck] – на отмирающих ветвях *Physocarpus opulifolius* в систематическом дендрарии. St/P(S): некроз ветвей. Единично, не ежегодно: IV–VI. T+. Pxm: Atn (родина – Сев. Америка).

14.Сем. Melanommataceae G. Winter

36. *Phragmocephala elliptica* (Berk. & Broome) S. Hughes – на отмерших стелющихся ветвях *Rubus caesius* в нижнем дендропарке. St(P). Редко, не ежегодно: III–XI. A+. Aum: Hlr.

37. **!** *Uzbekistanica pruni* Chaiwan, Wanas., Bulgakov & K.D. Hyde – на отмирающих ветвях *Armeniaca vulgaris* в лесополосах. St/P(S): некроз ветвей. Редко, не ежегодно: II–VI. A+. Pxm: Plr (родина – Центр. Азия). Вид описан из Ростовской области (Hyde et al., 2020), распространение требует уточнения (рис. 5).

15.Сем. Microsphaeropsidaceae Qian Chen, L. Cai & Crous

38. *Microsphaeropsis olivacea* (Bonord.) Morgan-Jones [≡ *Coniothyrium olivaceum* Bonord.] – на живых листьях *Chaenomeles* × *superba*, *Exochorda racemosa*, *Spiraea japonica* L. f., *S. salicifolia* в систематическом дендрарии. Ht(P): пятнистость листьев. Редко, не ежегодно: VII–X. A+. Aum: Csm.

16.Сем. Pleosporaceae Nitschke

39. *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl. – на живых листьях *Crataegus monogyna*, *Cotoneaster acuminatus*, *C. dammeri* C.K. Schneid., *C. divaricatus*, *C. foveolatus*, *C. integerrimus*, *C. integrifolius* (Roxb.) G. Klotz, *C. megalocarpus*, *Malus domestica*, *M.* × *purpurea* (E. Barbier) Rehder, *M. sylvestris*, *M.* × *zumi*, *Rosa chinensis*, *R. multiflora*, *Rubus caesius* в систематическом дендрарии, верхнем и нижнем дендропарках. Nt(E): гниль листьев, поражённых другими фитопатогенными грибами. Редко, ежегодно: IV–X. A+. Aum: Csm.

40. *Alternaria tenuissima* (Nees) Wiltshire – на живых листьях *Rosa chinensis* в интродукционном питомнике. Nt(E): гниль листьев, поражённых другими фитопатогенными грибами. Единично, не ежегодно: V–X. A+. Aum: Csm.

41. *Stemphylium vesicarium* (Wallr.) E.G. Simmons [= *Pleospora herbarum* (Pers.) Rabenh.] – на повреждённых огнём стеблях *Rosa* sp. в

нижнем дендропарке и отмирающих стелющихся побегах *Rubus caesius* в пойме р. Темерник H(A)+. St/P(P), Nt: гниль побегов и корней. Редко, ежегодно: II–VI, X–XI. Aum: Csm.

6. Порядок Venturiales Y. Zhang ter, C.L. Schoch & K.D. Hyde
17.Сем. Venturiaceae E. Müll. & Arx ex M.E. Barr

42. # *Fusicladium pyracanthae* (Thüm.) O. Rostr. – на живых листьях и плодах *Pyracantha coccinea* M. Roem. на центральной усадьбе. Ht(S): парша листьев и плодов. Единично, не ежегодно: VI–X. A+. Pxm: Atn (родина – Вост. Средиземноморье). В настоящее время рассматривается как отдельный вид (Shen et al., 2020), а не синоним *Venturia inaequalis* (Schubert, Ritschel, Braun, 2003).

43. # *Venturia carpophila* E.E. Fisher [= *Cladosporium carpophilum* Thüm., = *Fusicladium carpophilum* (Thüm.) Oudem.] – на плодах *Amygdalus nana* на экспозиции «Приазовская степь». Ht(S): парша плодов. Единично, не ежегодно: V–VIII. A(T)+. Aum: W-Plr. Ранее был известен для юга России под названиями *Cladosporium carpophilum* и *Fusicladium carpophilum* (Хохряков и др., 2003).

44. # *Venturia crataegi* Aderh. [= *Fusicladium crataegi* Aderh.] – на живых листьях и плодах *Crataegus monogyna* и *C. rhipidophylla* в верхнем дендропарке и лесополосах. Ht(S): парша листьев и плодов. Рассеянно, ежегодно: VI–X. H+. Aum: Hlr-S. В настоящее время рассматривается как отдельный вид, а не синоним *Venturia inaequalis* (Shen et al., 2020).

45. *Venturia inaequalis* (Cooke) G. Winter [≡ *Fusicladium pomi* (Fr.) Lind] – на живых листьях и плодах *Malus baccata*, *M. domestica*, *M.* × *floribunda* Siebold ex Van Houtte, *M. fusca*, *M. halliana* Koehne, *M. mandshurica*, *M.* × *platycarpa* Rehder, *M. prattii* (Hemsl.) C.K. Schneid., *M. prunifolia*, *M.* × *purpurea*, *M.* × *robusta* (Carrière) Rehder, *M. rockii* Rehder, *M. sikkimensis* (Wenz.) Koehne ex C.K. Scnheid., *M. sylvestris*, *M. sargentii* Rehder, *M. yunnanensis* (Franch.) C.K. Schneid., *M.* × *zumi* по всей территории. Ht(S): парша листьев и плодов. Очень часто, ежегодно: V–X. H+. Aum: Hlr-S (родина – Евразия и Сев. Америка).

46. # *Venturia orbiculata* (Desm.) U. Braun [≡ *Fusicladium orbiculatum* (Desm.) Thüm.] – на живых листьях и плодах видов *Sorbus*: *S. alnifolia* (Siebold & Zucc.) K. Koch, *S. anglica* Hedl., *S. aria*, *S. aucuparia*, *S. decora* (Sarg.) C.K. Schneid., *S. discolor*, *S. domestica*, *S. hupehensis*, *S. hybrida*, *S.*

intermedia, *S. latifolia*, *S. mougeotii*, *S. prattii* Koehne, *S. tianschanica* Rupr., *S. thuringiaca*, *S. turkestanica* в систематическом дендрарии и интродукционном питомнике. Ht(S): парша листьев и плодов. Часто, ежегодно: V–X. H+. Aum: Atn. В настоящее время рассматривается как отдельный вид (Shen et al., 2020), а не синоним *Venturia inaequalis* (Braun, 2019) (рис. 6).

47. *Venturia pyrina* Aderh. [= *Fusicladium pyrorum* (Lib.) Fuckel] – на живых листьях, отмирающих ветвях и плодах всех видов *Pyrus*: *P. bretschneideri*, *P. calleryana*, *P. communis*, *P. pyraster*, *P. elaeagnifolia*, *P. neoserrulata*, *P. nivalis*, *P. pyrifolia*, *P. salicifolia*, *P. ussuriensis* по всей территории. Ht(S): парша листьев и плодов, поражение однолетних и двулетних побегов. Очень часто, ежегодно: V–X. H+. Aum: Hlr.

2. Класс Eurotiomycetes O.E. Erikss. & Winka

7. Порядок Eurotiales G.W. Martin ex Benny & Kimbr.

18.Сем. Aspergillaceae Link

48. *Aspergillus glaucus* (L.) Link – на гниющих плодах *Malus domestica* в систематическом дендрарии. St/P(E): гниль плодов, листьев, побегов, обычно повреждённых насекомыми или другими фитопатогенными грибами. Редко, ежегодно: VII–IX. A(T)+. Aum: Csm.

49. *Aspergillus niger* Tiegh. – на гниющих плодах *Malus domestica* и *Sorbus aria* в систематическом дендрарии и лесополосах. St/P(E): гниль плодов, листьев, побегов, обычно повреждённых насекомыми или другими фитопатогенными грибами. Рассеянно, ежегодно: VII–IX. A+. Aum: Csm.

50. *Penicillium expansum* Link [= *P. glaucum* Stoll] – на плодах *Cydonia oblonga* и *Malus domestica* в лесополосах. St/P(E): гниль плодов, обычно повреждённых насекомыми или другими фитопатогенными грибами. Рассеянно, ежегодно: VII–IX. A–. Aum: Csm.

3. Класс Leotiomycetes O.E. Erikss. & Winka

8. Порядок Helotiales Nannf.

19.Сем. Dermateaceae Fr.

51. *Dermea cerasi* (Pers.) Fr. [= *Foveostroma drupacearum* (Lév.) DiCosmo] – на отмирающих ветвях *Cerasus avium* и *C. vulgaris* на участке плодовых и орехоплодных культур. St/P(S): некроз ветвей. Редко, не ежегодно: III–VI. H–. Aum: Hlr.

20.Сем. Drepanopezizaceae Baral

52. *Blumeriella jaapii* (Rehm) Arx [= *Phloeosporella padi* (Lib.) Arx] – на живых листьях *Cerasus avium*, *C. pensylvanica*, *C. vulgaris*, *C. fruticosa*, C. *mahaleb, Padus grayana* Maxim., *P. maackii* Rupr., *P. virginiana* в систематическом дендрарии, на участке плодовых и орехоплодных культур, в лесополосах. Ht(S): дырчатая пятнистость и преждевременное опадение листьев (коккомикоз). Часто, ежегодно: V–X. H–. Exm: Atn (родина – Сев. Америка). Один из наиболее вредоносных патогенов косточковых культур (Смольякова, 2000; Мищенко, 2017) (рис. 7).

53. *Diplocarpon mespili* (Sorauer) B. Sutton [= *Entomosporium mespili* (DC.) Sacc.] – на живых листьях *Amelanchier ovalis* Medik., *Chaenomeles japonica*, *Cotoneaster bullatus*, *C. dammeri*, *C. dielsianus* E. Pritz., *C. divaricatus*, *C. foveolatus*, *C. melanocarpus*, *C. roseus*, *C. zabelii* C.K. Schneid., *Crataegus chrysocarpa* Ashe, *C. monogyna*, *C. rhipidophylla*, *Cydonia oblonga*, *Mespilus germanica*, *Pyrus communis*, *P. neoserrulata* I.M. Turner, *P. nivalis*, *P. pyrifolia*, *P. ussuriensis* в систематическом дендрарии, верхнем и нижнем дендропарках и лесополосах. Ht(S): точечная пятнистость листьев. Рассеянно, не ежегодно (обычно лишь в годы с дождливым летом): V–X. H–. Pxm: Hlr-S (родина – Евразия) (рис. 8).

54. *Diplocarpon rosae* F.A. Wolf [= *Marssonina rosae* (Lib.) Died.] на живых листьях *Rosa* × *damascena* Mill., *R. agrestis* Savi, *R. alexeenkoi* Crép. ex Juz., *R. balsamica*, *R. canina, R. caryophyllacea* Besser, *R. corymbifera, R. dumalis* Bechst., *R. fedtschenkoana* Regel, *R. gallica* L., *R. glabrifolia* C.A. Mey. ex Rupr., *R. glauca* Pourr., *R. majalis, R. microdenia* N.V. Mironova, *R. multiflora*, *R. oxyodon* Boiss., *R. pendulina* L., *R. pinnatifolia* N.V. Mironova, *R. pulverulenta* M. Bieb., *R. roxburghii* Tratt., *R. rubiginosa* L., *R. rugosa* Thunb., *R. spinosissima* L., *R. tomentosa* Smith., *R. villosa* L., *R. xanthina* Lindl. по всей территории. Ht(S): чёрная пятнистость листьев. Часто, ежегодно: VII–XI. H–. Aum: Csm.

21.Сем. Erysiphaceae Tul. & C. Tul.

55. *Phyllactinia mali* (Duby) U. Braun [≡ *Erysiphe mali* Duby, = *Ph. mespili* (Castagne) S. Blumer, = *Ph. suffulta* (Rebent.) Sacc. f. *oxyacanthae* Roum.] – на живых листьях *Crataegus chrysocarpa*, *C.* × *dahurica*, *C.* × *dsungarica* Zabel ex Lange, *C. ferganensis* Pojark., *C. hissarica*, *C. maximowiczii*, *C. monogyna*, *C. nigra*, *C. turcomanica* Pojark., *C. turkestanica*

Pojark., *C. rhipidophylla*, *C. songarica*, *C.* × *tianschanica* Pojark. в систематическом дендрарии, верхнем дендропарке и лесополосах. Bt(S): мучнистая роса (нижняя сторона листьев). Рассеянно, ежегодно: VIII–XI. H(T)–. Aum: Atn (родина – Евразия) (рис. 9).

56. *Podosphaera ampla* Meeboon, S. Takam. & U. Braun – на живых листьях *Armeniaca vulgaris*, *Prunus cerasifera* и *P. spinosa* subsp. *dasyphylla* на опушке верхнего дендропарка, в лесополосах, на экспозиции «Приазовская степь». Bt(S): мучнистая роса. Редко, ежегодно: VII–X. H(T)–. Aum: Csm (родина – Евразия). По итогам ревизии комплекса *Podosphaera tridactyla s. lat.* в настоящее время рассматривается как самостоятельный вид (Meeboon, Takamatsu, Braun, 2020).

57. *Podosphaera aphanis* (Wallr.) U. Braun & S. Takam. [= *Sphaerotheca aphanis* (Wallr.) U. Braun] – на живых листьях *Rubus idaeus* L. вдоль границы БС ЮФУ с дачными участками. Bt(S): мучнистая роса. Редко, не ежегодно: V–IX. A(T)–. Aum: Csm.

58. *Podosphaera* cf. *cerasi* Moparthi, M. Bradshaw & Roon.-Lath. – на живых листьях *Cerasus vulgaris* (только на корневой поросли) на участке плодовых и орехоплодных культур и вдоль границы БС ЮФУ с дачными участками. Bt(S): мучнистая роса. Редко, ежегодно: VII–X. A(T)–. Pxm: Atn (родина – Сев. Америка). Морфологически анаморфа обнаруженного гриба соответствует данному виду, описанному из США на *Cerasus avium* (L.) Moench (Moparthi et al., 2019); в БС ЮФУ и Ростовской области этот вид отмечается с 2011 г., однако, по имеющимся сведениям, он впервые был обнаружен в 2009 г. на Кубани (Мищенко, 2013, 2017) (рис. 10).

59. *Podosphaera clandestina* (Wallr.) Lév. var. *clandestina* (Wallr.) Lév. [= *Podosphaera oxyacanthae* (DC.) de Bary] – на живых листьях *Crataegus rhipidophylla* в верхнем дендропарке и лесополосах (только в тени). Bt(S): мучнистая роса. Рассеянно, ежегодно: V–X. H–. Aum: Hlr.

60. *Podosphaera clandestina* (Wallr.) Lév. var. *cydoniae* N. Ahmad, A.K. Sarbhoy & Kamal – на живых листьях *Cydonia oblonga* в лесополосах. Bt(S): мучнистая роса. Рассеянно, ежегодно: V–X. H–. Pxm (разновидность): Hlr (родина – Кавказ, Мал. Азия, Иран).

61. *Podosphaera leucotricha* (Ellis & Everh.) E.S. Salmon [= *Sphaerotheca leucotricha* Ellis & Everh.] – на живых листьях и плодах

Malus domestica и *M. sylvestris* в лесополосах. Bt(S): мучнистая роса. Редко, не ежегодно: V–VIII. A(T)–. Aum: Csm (родина – Евразия).

62. *Podosphaera pannosa* (Wallr.) de Bary [= *Sphaerotheca pannosa* (Wallr.) Lév.] – на живых листьях и плодах *Rosa canina, R. chinensis* Jacq., *R. corymbifera, R. multiflora*, *R. rubiginosa, R. tomentosa* Smith., *R. villosa* по всей территории. Bt(S): мучнистая роса. Очень часто, ежегодно: IV–X. A(T)–. Aum: Csm (родина – Евразия).

63. *Podosphaera tridactyla* (Wallr.) de Bary *s. str.* – на живых листьях *Padus avium* в систематическом дендрарии (только на корневой поросли). Bt(S): мучнистая роса. Редко, ежегодно: VII–X. H(T)–. Aum: Hlr.

22.Сем. Godroniaceae Baral

64. ***** *Godronia spiraeae* (Rehm) Seaver [= *Scleroderris spiraeae* Rehm] – на отмирающих ветвях *Spiraea japonica*, *S. thunbergii*, *S.* × *vanhouttei* в систематическом дендрарии. St/P(S): некроз ветвей. Редко, не ежегодно: III–V. H(T)–. Pxm: Atn (родина – Сев. Америка).

23.Сем. Mollisiaceae Rehm

65. *Tapesia rosae* (Pers.) Fuckel – на отмерших ветвях *Rosa* sp. в нижнем дендропарке. St(S). Редко, не ежегодно: III–V, X–XI. T–. Aum: Hlr.

24.Сем. Sclerotiniaceae Whetzel

66. *Botrytis cinerea* Pers. *s. lat.* – на сочных плодах: *Amelanchier canadensis*, *A. humilis* Wiegand, *A. laevis*, *A. ovalis*, *Chaenomeles japonica*, *Ch. speciosa*, *Ch.* × *superba*, *Mespilus germanica*, *Crataegus mollis* (Torr. et A. Gray) Scheele, *C. submollis*, *Cotoneaster megalocarpus* Popov, *C. melanocarpus*, *Cydonia oblonga*, *Malus domestica*, *M.* × *platycarpa*, *M. prattii*, *M. prunifolia*, *M.* × *purpurea*, *M.* × *robusta*, *M. sylvestris*, *M. sargentii*, *M. yunnanensis*, *M.* × *zumi*, *Prunus spinosa* subsp. *dasyphylla*, *Pyrus bretschneideri*, *P. communis, P. elaeagnifolia*, *P. neoserrulata*, × *Sorbaronia fallax*, *Sorbus aucuparia, S. anglica*, *S. domestica*, *S. mougeotii*, *S. thuringiaca* в систематическом дендрарии. Nt(P): серая гниль плодов. Очень часто, ежегодно: IV–X. A(T)–. Aum: Csm.

67. *Monilinia cydoniae* (Schellenb.) Whetzel [≡ *Monilia cydoniae* Schellenb.] – на живых листьях и плодах *Cydonia oblonga* в лесополосах. Nt(S): монилиальный ожог молодых побегов и пупырчатая пятнистость листьев. Редко, ежегодно: V–VI. A(T)–. Pxm: W-Plr (родина – Вост. Средиземноморье).

68. # *Monilinia* cf. *fructicola* (G. Winter) Honey – на живых листьях и плодах *Armeniaca vulgaris* и *Prunus spinosa* subsp. *dasyphylla* в лесополосах и систематическом дендрарии. Nt(S): монилиальный ожог и бурая гниль плодов. Часто, ежегодно: IV–VIII. A(T)–. Exm: Atn (родина – Сев. Америка), появился в Европе как инвазивный вид в начале XXI в. Впервые его нахождение в России достоверно подтверждено сборами на Черноморском побережье Краснодарского края (Михайлова, Карпун, Пантия, 2019, 2020), однако, по всей видимости, встречается на всём юге России на видах *Prunus*, включая и аборигенный *Prunus spinosa*, поэтому приводим его в этом списке как новый для региона вид (рис. 11).

69. *Monilinia fructigena* Honey [= *Monilia fructigena* Schumach.] – на плодах *Chaenomeles japonica*, *Ch. speciosa*, *Ch.* × *superba*, *Cydonia oblonga*, *Mespilus germanica*, *Malus domestica*, *M. prunifolia*, *M. sylvestris*, *Pyrus bretschneideri*, *P. communis*, *P. elaeagnifolia*, *P. neoserrulata*, *P. nivalis*, *P. pyrifolia*, *P. salicifolia*, *P. ussuriensis*, *Sorbus domestica* по всей территории. Nt(P): концентрическая гниль плодов. Часто, ежегодно: VI–X. H(A)–. Aum: Csm.

70. *Monilinia laxa* (Aderh. & Ruhland) Honey [= *Monilia cinerea* Bonord.] – на живых листьях и плодах *Chaenomeles japonica*, *Ch. speciosa*, *Ch.* × *superba*, *Armeniaca mandshurica, A. vulgaris*, *Persica davidiana*, *Cerasus avium*, *C. vulgaris*, *C. erythrocarpa*, *C. fruticosa*, *C. glandulosa*, *C. incana*, *C. mahaleb*, *C. pensylvanica*, *C. tomentosa*, *Padus asiatica, P. grayana*, *P. maackii, P. serotina*, *Prunus cerasifera, P. pumila, P. spinosa* subsp. *dasyphylla*, *Amygdalus communis, A. georgica, A. ledebouriana, A. nana*, *A. ulmifolia, Padus virginiana* по всей территории. Nt(S): монилиальный ожог и бурая гниль плодов. Очень часто, ежегодно: IV–VI. A(T)–. Aum: Csm (родина – Евразия).

9. Порядок Rhytismatales M.E. Barr ex Minter

25.Сем. Rhytismataceae Chevall.

71. *Hypoderma rubi* (Pers.) DC. – на отмирающих ветвях *Rubus caesius* в нижнем дендропарке в пойме р. Темерник. St/P(S): некроз ветвей. Рассеянно, ежегодно: III–VI, X–XI. H(T)–. Aum: Hlr-S.

4. Класс Sordariomycetes O.E. Erikss. & Winka

10.Порядок Amphisphaeriales D. Hawksw. & O.E. Erikss.

26.Сем. Sporocadaceae Corda

72. *Seimatosporium lichenicola* (Corda) Shoemaker & E. Müll. [= *Discostroma corticola* (Fuckel) Brockmann] – на живых листьях *Amelanchier alnifolia* (Nutt.) Nutt. ex M. Roem., *A. canadensis*, *A. humilis*, *A. laevis, A. ovalis*, *Chaenomeles japonica*, *Ch. speciosa*, *Ch.* × *superba*, *Cotoneaster acuminatus*, *C. acutifolius*, *C. adpressus*, *C. bullatus*, *C. dammeri* C.K. Schneid., *C. dielsianus*, *C. divaricatus*, *C. foveolatus*, *C. franchetii* Bois, *C. hissaricus*, *C. horizontalis* Decne., *C. ignavus* E.L. Wolf, *C. integerrimus*, *C. integrifolius*, *C. laxiflorus* J. Jacq. ex Lindl., *C. megalocarpus*, *C. melanocarpus*, *C. moupinensis* Franch., *C. multiflorus* Bunge, *C. nitidus* Jacques, *C. obscurus* Rehder et E.H. Wilson, *C. ovatus*, *C. pekinensis* (Koehne) Zabel, *C. rehderi*, *C. roborowskii* Pojark., *C. roseus*, *C. splendens* Flinck et B. Hylmö, *C. sternianus* (Turrill) Boom, *C. suavis* Pojark., *C. wardii*, *C. wilsonii* Nakai, *C. zabelii*, *Crataegus* × *anomala*, *C. canadensis, C. chlorocarpa*, *C. chrysocarpa, C. coccinea*, *C. crus-galli*, *C.* × *dahurica*, *C.* × *dsungarica*, *C. ferganensis*, *C.* × *densiflora* Sarg., *C. hissarica*, *C. maximowiczii*, *C. mollis*, *C. monogyna*, *C. nigra*, *C. nitida* (Engelm. ex Britton et N.E. Br.) Sarg., *C. pinnatifida* Bunge, *C. turcomanica*, *C. turkestanica*, *C. rhipidophylla*, *C. sanguinea*, *C. songarica*, *C.* × *tianschanica*, *C. vailiae* Britton, *Cydonia oblonga*, *Malus domestica*, *Mespilus germanica, Pyrus communis*, *Rosa canina*, *Rubus caesius*, *R. idaeus*, *R. phoenicolasius*, × *Sorbaronia fallax*, *Sorbaria sorbifolia*, *Sorbus aucuparia*, *S. mougeotii*, *S. thuringiaca*, *S. torminalis* в систематическом дендрарии, верхнем и нижнем дендропарках и лесополосах. Ht(P): пятнистость листьев и плодов. Рассеянно, не ежегодно (обычно в годы с дождливым летом): IV–X. H(A)+. Aum: Hlr.

73. **!** *Seimatosporium physocarpi* Norphanph., Bulgakov & K.D. Hyde – на живых листьях, отмирающих ветвях и плодах *Neillia incisa* на центральной усадьбе, на *Physocarpus capitatus* (Pursh) Kuntze, *Ph. malvaceus* (Greene) Kuntze, *Ph. monogynus* (Torr.) J.M. Coult., *Ph. opulifolius* в систематическом дендрарии. Ht(S): точечная малиновая пятнистость листьев, некроз однолетних побегов и цветоносов. Редко, ежегодно: III–VI, IX–XI. A+. Pxm: ареал неясен, предположительно – Atn (родина – Сев. Америка). Вид описан из БС ЮФУ (Norphanphoun et al., 2015) (рис. 12).

74. *Seimatosporium rosae* Corda [= *Discostroma rosae* I. Brockmann] – на отмирающих ветвях *Rosa* × *damascena*, *R. agrestis*, *R. alexeenkoi, R. balsamica*, *R. canina, R. caryophyllacea, R. corymbifera, R. dumalis*, *R. fedtschenkoana*, *R. gallica*, *R. glabrifolia, R. glauca, R. majalis*, *R. microdenia*, *R. oxyodon*, *R. pendulina*, *R. pinnatifolia*, *R. roxburghii*, *R. rubiginosa, R. rugosa*, *R. spinosissima*, *R. tomentosa*, *R. villosa*, *R. xanthina* по всей территории. Ht(S): некроз побегов. Часто, ежегодно: III–VI, X–XI. A(T)+. Aum: Hlr. (рис. 13).

11.Порядок Diaporthales Nannf.

27.Сем. Cytosporaceae Fr.

75. *Anisogramma vepris* (Lacroix) Merezhko [= *Apioporthe vepris* (Delacr.) Wehm., = *Cryptodiaporthe vepris* (Delacr.) Petr., = *Phomopsis vepris* (Sacc.) Höhn.] – на отмирающих двулетних побегах *Rubus caesius* в пойме р. Темерник и *R. idaeus* в интродукционном питомнике. Ht(S): некроз однолетних побегов. Единично, не ежегодно: VI–X. H(A)– Aum: Hlr.

76. *Cytospora cincta* Sacc. [= *Valsa cincta* (Fr.) Fr.] – на отмирающих ветвях *Armeniaca vulgaris* в лесополосах и *Amygdalus communis* в интродукционном питомнике. Nt(P): некроз ветвей. Единично, ежегодно: III–V. A(T)–. Aum: Hlr-S.

77. **!** *Cytospora parakantschavelii* Norphanph., Bulgakov, T.C. Wen & K.D. Hyde – на отмирающих ветвях *Pyrus communis* в лесополосах и нижнем дендропарке. St/P(P): некроз ветвей. Редко, не ежегодно: III–V. A–. Aum: W-Plr. Вид описан из Ростовской области (Norphanphoun et al., 2017).

78. **!** *Cytospora parasitica* Norphanph., Bulgakov & K.D. Hyde – на отмирающих ветвях подроста *Malus domestica* в лесополосах. Nt(S): некроз ветвей. Редко, ежегодно: III–VI. A–. Pxm или Aum (статус неясен): Plr. Вид описан из Ростовской области (Ariyawansa, 2015), в настоящее время обнаружен в Китае (Ma et al., 2018) (рис. 14).

79. **!** *Cytospora rosigena* Chaiwan, Wanas., Bulgakov & K.D. Hyde – на отмирающих ветвях *Rosa balsamica*, *R. corymbifera* и *R. majalis* в лесополосах и экспозиции «Приазовская степь». St/P(S): некроз ветвей. Редко, не ежегодно: III–V. A–. Aum: W-Plr. Вид описан из Ростовской области (Hyde et al., 2020).

80. **!** *Cytospora sorbi* Norphanph., Bulgakov, T.C. Wen & K.D. Hyde – на отмирающих ветвях *Sorbus anglica*, *S. aucuparia*, *S. discolor*, *S. hupehensis*,

S. mougeotii, *S. thuringiaca*, *S. turkestanica* в систематическом дендрарии и интродукционном питомнике. Nt(S): некроз ветвей. Единично, ежегодно: III–V. A–. Pxm: W-Plr. Вид описан из Ростовской области (Norphanphoun et al., 2017) (рис. 15).

81. **!** *Cytospora sorbicola* Norphanph., Bulgakov, T.C. Wen & K.D. Hyde – на отмирающих ветвях *Amelanchier laevis*, *A. ovalis*, *Cotoneaster integerrimus*, *C. melanocarpus*, *Crataegus crus-galli* L., *C. dsungarica*, *C. hissarica*, *C. monogyna*, *C. rhipidophylla*, *Sorbus anglica*, *S. aria*, *S. aucuparia*, *S. decora*, *S. discolor*, *S. hupehensis*, *S. hybrida*, *S. intermedia*, *S. latifolia*, *S. mougeotii*, *S. prattii* Koehne, *S. tianschanica*, *S. thuringiaca*, *S. turkestanica* в систематическом дендрарии. Nt(P): некроз ветвей. Рассеянно, ежегодно: III–V. A–. Aum: Atn (родина – Европа). Вид описан из Ростовской области (Norphanphoun et al., 2017), обнаружен в США как патоген ряда важных культур (Lawrence et al., 2018).

28.Сем. Diaporthaceae Höhn. ex Wehm.

82. ***** *Diaporthe amygdali* (Delacr.) Udayanga, Crous & K.D. Hyde [≡ *Fusicoccum amygdali* Delacr., ≡ *Phomopsis amygdali* (Delacr.) J.J. Tuset & M.T. Portilla] – на отмирающих ветвях *Amygdalus communis* и *A. triloba* в интродукционном питомнике. Nt(S): рак и некроз ветвей (Udayanga et al., 2012). Единично, ежегодно (на одном экземпляре): III–VI. A–. Pxm: Hlr-S. Вид впервые отмечен в России.

83. *Diaporthe eres* Nitschke [= *Phomopsis oblonga* (Desm.) Traverso, = *Ph. occulta* (Sacc.) Traverso] – на живых листьях и отмирающих ветвях *Amelanchier canadensis*, *A. laevis*, *Cotoneaster melanocarpus*, *Crataegus chrysocarpa*, *C. crus-galli*, *C. mollis*, *C. monogyna*, *C. rhipidophylla*, *Malus domestica*, *Armeniaca vulgaris*, *Cerasus avium*, *C. vulgaris, Prunus cerasifera*, *Amygdalus triloba*, *Pyracantha coccinea*, *Rhodotypos scandens*, *Rosa corymbifera, R. multiflora*, *Rubus sp*., *Sorbaria arborea*, *S. sorbifolia*, *Spiraea japonica*, *S. salicifolii*, *S.* × *vanhouttei* по всей территории. Nt(P): рак и некроз ветвей. Рассеянно, ежегодно: II–VI, X–XI. H–. Aum: Csm.

29.Сем. Gnomoniaceae G. Winter

84. *Apiognomonia erythrostoma* (Pers.) Höhn. [= *Phomopsis stipata* (Lib.) B. Sutton, = *Septoria stipata* Sacc.] – на живых листьях *Armeniaca vulgaris, Cerasus avium* и *C. vulgaris* на участке плодовых и орехоплодных культур и в лесополосах. Ht(S): бурая пятнистость листьев. Рассеянно, не

ежегодно: V–VI, X–XI. H–. Pxm: Plr (родина – Юго-Вост. Европа, Кавказ, Мал. Азия, Центр. и Вост. Азия) (рис. 16).

30.Сем. Schizoparmaceae Rossman, D.F. Farr & Castl.

85. ***** *Coniella vitis* Chethana, J.Y. Yan, X.H. Li & K.D. Hyde – на отмирающих ветвях *Armeniaca vulgaris* в лесополосах. Nt(P): некроз ветвей. Единично, не ежегодно: III–VI. A+. Pxm: Plr (родина – Центр. и Вост. Азия). Данный вид отписан из Китая (Chethana et al., 2017), впервые обнаружен в России в Ростовской области (Jayawardena et al., 2018).

12.Порядок Glomerellales Chadef. ex Réblová, W. Gams & Seifert

31.Сем. Plectosphaerellaceae W. Gams, Summerb. & Zare

86. *Verticillium dahliae* Kleb. – в сосудах *Armeniaca vulgaris*, *Cerasus avium*, *C. mahaleb, C. vulgaris*, *Prunus cerasifera* на всей территории. Nt(P): сосудистый микоз. Редко, не ежегодно (вспышки в отдельные годы): VI–IX. A–. Aum: Csm.

13.Порядок Hypocreales Lindau

32.Сем. Nectriaceae Tul. & C. Tul.

87. *Fusarium lateritium* Nees [= *Gibberella baccata* (Wallr.) Sacc., = *G. moricola* (Ces. & De Not.) Sacc.] – на отмирающих ветвях *Crataegus monogyna*, *Malus domestica* в лесополосах. Nt(E): гниль корней, увядание побегов, поражение семян. Единично, не ежегодно: II–XII. H(A)–. Aum: Csm.

88. *Nectria cinnabarina* (Tode) Fr. [= *Tubercularia vulgaris* Tode] – на отмирающих и отмерших ветвях многих древесных растений: *Amelanchier canadensis*, *A. humilis*, *A. laevis*, *A. ovalis*, *Chaenomeles japonica*, *Ch. speciosa*, *Ch. × superba*, *Cotoneaster divaricatus*, *C. integerrimus*, *C. integrifolius*, *C. melanocarpus*, *C. multiflorus*, *C. roseus*, *C. obscurus*, *C. ovatus*, *C. wardii*, *Crataegus crus-galli*, *C. mollis*, *C. monogyna*, *C. rhipidophylla*, *C. sanguinea*, *Cydonia oblonga*, *Malus domestica*, *Mespilus germanica, Armeniaca vulgaris*, *Prunus cerasifera*, *Cerasus avium, C. vulgaris*, C. *mahaleb*, *Padus avium*, *Pyracantha coccinea*, *Pyrus communis*, *Rosa canina, R. corymbifera, R. chinensis*, *Rubus caesius*, *Sorbaria sorbifolia*, *S. tomentosa* (Lindl.) Rehder., *Sorbus anglica*, *S. aucuparia*, *S. mougeotii*, *S. thuringiaca*., *Spiraea × vanhouttei* по всей территории. Nt(P): некроз ветвей (нередко как вторичный патоген на ослабленных другими факторами растениях). Часто, ежегодно: I–XII. H–. Aum: Hlr.

14.Порядок Xylariales Nannf.

33.Сем. Diatrypaceae Nitschke

89. *Eutypa lata* (Pers.) Tul & C. Tul. [= *Cytosporina lata* Höhn., = *Libertella blepharis* A.L. Sm.] – на отмирающих и отмерших ветвях *Armeniaca vulgaris* в лесополосах. Nt(P): рак и некроз ветвей (Carter, 1991). Единично, не ежегодно: III–VI. H+. Aum: Csm.

34.Сем. Graphostromataceae M.E. Barr, J.D. Rogers & Y.M. Ju

90. *Biscogniauxia marginata* (Fr.) Pouzar – на отмирающих ветвях *Sorbus anglica*, *S. aria*, *S. aucuparia*, *S. mougeotii*, *S. thuringiaca* в систематическом дендрарии. Nt(S): рак и некроз ветвей (Ju et al., 1998; Liu et al., 2015). Редко, не ежегодно: III–VI. T+. Aum: Atn-S.

35.Сем. Polystigmataceae Höhn. ex Nannf.

91. *Polystigma rubrum* (Pers.) DC. [≡ *Polystigmina rubra* (Desm.) Sacc.] – на живых листьях *Prunus cerasifera, P. domestica* и *P. spinosa* subsp. *dasyphylla* в систематическом дендрарии, верхнем и нижнем дендропарках и лесополосах. Ht(S): пятнистость листьев. Часто, ежегодно: VI–X. H–. Aum: W-Plr. Семейство Polystigmataceae восстановлено в рамках порядка Xylariales (Dayarathne et al., 2017); современное таксономическое положение данного вида уточнено по образцам из Ростовской области (Bundhun et al., 2019) (рис. 17).

5. Класс TAPHRINOMYCETES O.E. Erikss. & Winka

15.Порядок Taphrinales Haeckel

36.Сем. Taphrinaceae Gäum.

92. *Taphrina deformans* (Berk.) Tul. – на живых листьях *Amygdalus nana* на экспозиции «Приазовская степь». Bt(S): деформация листьев. Единично, не ежегодно: V–VI. T(A)–. Aum: Plr. Любопытна находка этого вида на миндале низком, потому что обычно он известен как патоген персиков и миндалей в культуре (Каратыгин, 2002).

93. *Taphrina padi* (Jacz.) Mix – на плодах *Padus avium* в систематическом дендрарии. Bt(S): деформация и недоразвитие плодов. Единично, не ежегодно: IV–VI. T–. Pxm: W-Plr.

94. *Taphrina pruni* (Fuckel) Tul. [≡ *Exoascus pruni* Fuckel, = *E. rostrupianus* Sadeb., = *Taphrina insititiae* (Sadeb.) Johanson] – на плодах *Prunus cerasifera*, *P. domestica* и *P. spinosa* subsp. *dasyphylla* в лесополосах, по опушкам верхнего дендропарка, на экспозиции «Приазовская степь».

Bt(S): деформация плодов («кармашки»). Редко, ежегодно: IV–VII. T–. Aum: Hlr.

2. Отдел BASIDIOMYCOTA R.T. Moore

6. Класс AGARICOMYCETES Doweld.

16.Порядок Agaricales Underw.

37.Сем. Cyphellaceae Lotsy

95. *Chondrostereum purpureum* (Pers.) Pouzar – на стволах и отмирающих скелетных ветвях *Cydonia oblonga*, *Crataegus monogyna*, *Malus domestica*, *Armeniaca vulgaris*, *Cerasus vulgaris*, *Prunus cerasifera* в верхнем дендропарке и лесополосах. St/P(P): белая гниль древесины и «млечный блеск» листьев (Дементьева, 1962). Часто, ежегодно: II–XI. H–. Aum: Csm.

38.Сем. Niaceae Jülich

96. *Lachnella alboviolascens* (Alt. & Schwein.) Fr. [= *Cyphella alboviolascens* (Alt. & Schwein.) P. Karst.] – на отмирающих ветвях *Crataegus monogyna*, *Armeniaca vulgaris*, *Rosa canina* в верхнем дендропарке. Mt(S): на ветвях, поражённых другими фитопатогенными грибами. Рассеянно, ежегодно: III–X. H–. Aum: Csm.

39.Сем. Physalacriaceae Corner

97. *Flammulina velutipes* (Curtis) Singer – на стволах *Armeniaca vulgaris* на участке плодовых и орехоплодных культур. St/P(P): гниль древесины. Редко, ежегодно: I–III, XI–XII. H–. Aum: Csm.

40.Сем. Schizophyllaceae Quél.

98. *Schizophyllum commune* Fr. – на стволах и отмирающих ветвях *Amelanchier canadensis*, *Cotoneaster melanocarpus*, *Mespilus germanica*, *Crataegus monogyna*, *C. rhipidophylla*, *Cydonia oblonga*, *Malus domestica*, *M. sylvestris*, *Armeniaca vulgaris*, *Cerasus avium*, *C. vulgaris*, *Prunus domestica, P. cerasifera*, *Pyrus communis*, × *Sorbaronia fallax*, *Sorbus aucuparia*, *S. domestica*, *S. mougeotii*, *S. thuringiaca, Sorbus* sp. по всей территории. St/P(P): гниль древесины. Часто, ежегодно: I–XI. H–. Aum: Csm.

17.Порядок Auriculariales Bromhead

41.Сем. Auriculariaceae

99. *Auricularia mesenterica* (Dicks.) Pers. – на отмерших ветвях *Crataegus monogyna*, *Sorbus hupehensis* C.K. Schneid., *S. hybrida* в систематическом дендрарии, лесополосах, верхнем и нижнем дендропарках. St/P(P): гниль древесины. Рассеянно, ежегодно: II–IV, X–XII. H–. Aum: Csm.

100. *Exidia glandulosa* (Bull.) Fr. – на отмерших ветвях *Armeniaca vulgaris* в лесополосах. St(P): гниль древесины. Редко, не ежегодно: II–III, X–XII. H–. Aum: Csm.

18.Порядок Corticiales K.H. Larss.

42.Семейство Corticiaceae Herter

101. *Corticium roseum* Pers. – на отмерших ветвях *Cydonia oblonga*, *Crataegus monogyna*, *C. rhypidophylla*, *Malus domestica*, *Armeniaca vulgaris*, *Prunus cerasifera*, *Amygdalus communis*, *Rosa* sp., *Sorbus* sp. по всей территории. St(P): гниль древесины. Часто, ежегодно: II–XI. H–. Aum: Csm.

19. Порядок Hymenochaetales Oberw.

43.Сем. Hymenochaetaceae Donk

102. *Inonotus hispidus* (Bull.) P. Karst. – на стволах *Malus domestica* в лесополосах. PSt(P): гниль древесины. Единично, не ежегодно: I–XII. H–. Aum: Csm.

103. *Phellinus igniarius* (L.) Quél. – на стволах *Crataegus monogyna* в верхнем дендропарке. PSt: гниль древесины. Редко, ежегодно: I–XII. H–. Aum: Hlr-S.

104. *Phellinus pomaceus* (Pers.) Maire – на стволах *Armeniaca vulgaris*, *Cerasus avium*, *C. vulgaris* и *Prunus cerasifera* в верхнем дендропарке и лесополосах. PSt(S): гниль древесины. Рассеянно, ежегодно: I–XII. H–. Aum: Csm.

20. Порядок Polyporales Gäum.

44.Сем. Cerrenaceae Miettinen, Justo & Hibbett

105. *Cerrena unicolor* (Bull.) Murrill – на стволах *Armeniaca vulgaris* в верхнем дендропарке и лесополосах. St/P(P): гниль древесины. Рассеянно, ежегодно: V–XI. H–. Aum: Csm.

45.Сем. Irpicaceae Spirin & Zmitr.

106. *Irpex lacteus* (Fr.) Fr. – на стволах и отмирающих ветвях *Amelanchier laevis*, *A. ovalis*, *Chaenomeles japonica*, *Cotoneaster melanocarpus*, *Crataegus monogyna*, *Malus domestica*, *Armeniaca vulgaris*, *Cerasus avium*, *C. vulgaris, Prunus cerasifera*, × *Sorbaronia fallax*, *Sorbus aucuparia*, *S. domestica*, *S. mougeotii*, *S. thuringiaca* по всей территории. St/P(P): гниль древесины. Часто, ежегодно: I–XII. H–. Aum: Csm.

46.Сем. Phanerochaetaceae Jülich

107. *Bjerkandera adusta* (Willd.) P. Karst. – на стволах *Armeniaca vulgaris* в верхнем дендропарке и лесополосах. St/P(P): гниль древесины. Редко, не ежегодно: V–XII. H–. Aum: Csm.

47.Сем. Polyporaceae Fr. ex Corda

108. *Cerioporus squamosus* (Huds.) Quél. – на стволах *Armeniaca vulgaris* в верхнем дендропарке и лесополосах. PSt: гниль древесины. Редко, ежегодно: V–IX. H–. Aum: Csm.

109. *Trametes hirsuta* (Wulfen) Lloyd – на стволах *Cydonia oblonga* и *Prunus cerasifera* в лесополосах. St/P(P): гниль древесины. Редко, ежегодно: V–XI. H–. Aum: Csm.

110. *Trametes versicolor* (L.) Lloyd – на стволах *Cydonia oblonga*, *Malus domestica*, *Armeniaca vulgaris*, *Cerasus avium*, *C. vulgaris, Prunus cerasifera* в лесополосах. St/P(P): гниль древесины. Часто, ежегодно: V–XI. H–. Aum: Csm.

48.Сем. Steccherinaceae Parmasto

111. *Steccherinum ochraceum* (Pers. ex J.F. Gmel.) Gray – на отмерших ветвях *Armeniaca vulgaris* в лесополосах. St/P(P): гниль древесины. Единично, не ежегодно: IX–XII. H–. Aum: Csm.

21.Порядок Russulales Kreisel ex P.M. Kirk, P.F. Cannon & J.C. David

49.Сем. Peniophoraceae Lotsy

112. *Peniophora cinerea* (Pers.) Cooke – на усохших отмирающих ветвях *Amelanchier ovalis*, *Crataegus monogyna*, *Armeniaca vulgaris*, *Prunus cerasifera* в верхнем дендропарке, систематическом дендрарии и лесополосах. St/P(P): гниль древесины. Рассеянно, ежегодно: IV–XI. H–. Aum: Csm.

50.Сем. Stereaceae Pilát

113. *Stereum hirsutum* (Willd.) Pers. – на стволах *Armeniaca vulgaris*, *Prunus cerasifera* в лесополосах. St/P(P): гниль древесины. Редко, ежегодно: I–XI. H–. Aum: Csm.

7. Класс PUCCINIOMYCETES R. Bauer, Begerow, J.P. Samp., M. Weiss & Oberw.

22.Порядок Pucciniales Caruel

51.Сем. Phragmidiaceae Corda

114. *Phragmidium bulbosum* (Strauss) Schlecht. [= *Ph. cylindricum* Bonord., = *Ph. rubi* (Pers.) G. Winter] – на живых листьях *Rubus caesius*, *R. caucasicus*, *R. canadensis* L., *R. odoratus*, *R. phoenicolasius* по всей территории. Bt(S): ржавчина. Редко, ежегодно: IV–X. H+: 0, I, II, III. Aum: Plr.

115. *Phragmidium mucronatum* (Pers.) Schltdl. [= *Ph. disciflorum* (Tode) J. James, = *Ph. subcorticium* (Schrank) G. Winter] – на живых листьях и ветвях *Rosa agrestis* Savi, *R. balsamica*, *R. canina, R. caryophyllacea, R. corymbifera, R. dumalis*, *R. gallica*, *R. glabrifolia, R. majalis, R. oxyodon*, *R. pinnatifolia*, *R. rubiginosa, R. tomentosa*, *R. villosa*, *R. xanthina* в коллекции цветочных растений. Bt(S): ржавчина. Часто, ежегодно: IV–X. H+: 0, I, II, III. Aum: Hlr-S.

116. *Phragmidium rubi-idaei* (DC.) P. Karst. – на живых листьях *Rubus idaeus* на участке плодовых и орехоплодных культур. Bt(S): ржавчина. Редко, не ежегодно: IV–X. H+: 0, I, II, III. Aum: Hlr.

117. *Phragmidium tuberculatum* Jul. Müll. – на живых листьях *Rosa chinensis* в коллекции цветочных растений. Bt(S): ржавчина. Редко, не ежегодно: IV–X. H+: 0, I, II, III. Aum: Hlr-S (родина – Евразия).

118. *Phragmidium violaceum* (Schultz) G. Winter – на живых листьях *Rubus caucasicus* в коллекции цветочных растений. Bt(S): ржавчина. Редко, ежегодно: I–XII. H+: 0, I, II, III. Pxm: Hlr-S (родина – Вост. Средиземноморье).

52.Сем. Pucciniaceae Chevall.

119. *Gymnosporangium sabinae* (Dieks.) G. Winter – на живых листьях *Pyrus communis*, *P. elaeagnifolia*, *P. neoserrulata*, *P. nivalis*, *P. salicifolia* в систематическом дендрарии. Bt(S): ржавчина. Рассеянно, ежегодно: III–IX. H+: 0–I. Aum: Hlr (родина – Юж. Европа, Кавказ, Мал. Азия) (рис. 18).

53.Сем. Uropyxidaceae Cummins & Y. Hirats.

120. *Tranzschelia discolor* (Fuckel) Tranzschel & M.A. Litv. [≡ *T. prunispinosae* (Pers.) Dietel var. *discolor* (Fuckel) Dunegan] – на живых листьях

Prunus cerasifera в лесополосах. Bt(S): ржавчина. Редко, не ежегодно: VII–X. H+: II–III. Pxm: Csm (родина – Юж. Европа, Кавказ, Мал. Азия).

121. *Tranzschelia pruni-spinosae* (Pers.) Dietel [≡ *Puccinia pruni-spinosae* Pers.] – на живых листьях *Prunus spinosa* subsp. *dasyphylla* на экспозиции «Приазовская степь». Bt(S): ржавчина. Рассеянно, ежегодно: VI–X. H+: II–III. Aum: Csm (рис. 19).

Виды с неясным таксономическим положением (incertae sedis)

122. *Asteromella mali* (Briard) Boerema [≡ *Phyllosticta mali* Briard, = *Phyllosticta briardii* Sacc.] – на живых листьях *Malus baccata*, *M. domestica*, *M.* × *floribunda*, *M. fusca*, *M. mandshurica*, *M. prunifolia*, *M. sikkimensis*, *M. sylvestris*, *M.* × *zumi* в систематическом дендрарии. Ht(S): бурая пятнистость листьев. Редко, не ежегодно: VI–X. A–. Aum: Hlr-S.

123. ***** *Monodictys spiraeae* Melnik & Shkarupa – на отмерших ветвях *Spiraea hypericifolia* на экспозиции «Приазовская степь» и *S. japonica* в систематическом дендрарии. St(S). Единично, не ежегодно: III–V. A+. Aum: W-Plr. Редко встречающийся вид, описанный из России (Мельник, 2001).

124. *Trichothecium roseum* (Pers.) Link [≡ *Hyphoderma roseum* (Pers.) Fr.] – на плодах и отмирающих листьях *Mespilus germanica*, *Cydonia oblonga*, *Malus domestica*, *Rosa canina* по всей территории. St/P(E) (обычно как вторичный патоген) и Mt: гниль плодов и отмирающих листьев, поражённых другими фитопатогенными грибами и насекомыми; на других фитопатогенных грибах. Рассеянно, ежегодно: I–VI, IX–XII. A–. Aum: Csm.

125. *Gloeosporium polystigmicola* Bondartsev – на стромах гриба *Polystigma pubrum* на живых и отмирающих листьях *Prunus spinosa* subsp. *dasyphylla* на экспозиции «Приазовская степь». Mt(S). Единично, не ежегодно: IX–X. A–. Aum: W-Plr (известен только из России). Необходимо уточнение таксономического положения вида.

Таким образом, в результате многолетних исследований на древесных растениях сем. Rosaceae в БС ЮФУ было зарегистрировано 125 видов грибов, в том числе 121 вид из 79 родов, 53 семейств, 22 порядков, 7 классов и 2 отделов царства Настоящие грибы (Fungi) и 4 вида с неясным таксономическим положением. Это составляет 10,7 % от общего количества видов грибов, зарегистрированных на территории БС ЮФУ (Русанов, Булгаков, Ребриев, 2015). Впервые для Ростовской области отмечены 8

видов грибов, 6 видов могут считаться также новыми для России и 9 видов были описаны с территории Ростовской области как новые для науки, в том числе 2 вида известны исключительно из Ботанического сада ЮФУ. Таксономическая структура выявленных видов представлена в таблице.

Таблица. Таксономическая структура микобиоты древесных растений семейства Rosaceae в БС ЮФУ

Таксоны грибов	Количество			
	семейств	родов	видов	
			шт.	% от общего количества
Отдел Ascomycota	**36**	**59**	**97**	**77,6**
Класс Dothideomycetes	**17**	**32**	**49**	**39,2**
Порядок Botryosphaeriales	1	3	6	4,8
Порядок Cladosporiales	1	1	2	1,6
Порядок Dothideales	2	3	3	2,4
Порядок Mycosphaerellales	1	5	8	6,4
Порядок Pleosporales	11	16	22	17,6
Порядок Venturiales	1	2	6	4,8
Класс Eurotiomycetes	**1**	**2**	**3**	**2,4**
Порядок Eurotiales	1	2	3	2,4
Класс Leotiomycetes	**7**	**10**	**21**	**16,8**
Порядок Helotiales	6	9	20	16,0
Порядок Rhytismatales	1	1	1	0,8
Класс Sordariomycetes	**10**	**13**	**20**	**16,0**
Порядок Amphisphaeriales	1	1	3	2,4
Порядок Diaporthales	4	5	11	8,8
Порядок Glomerellales	1	1	1	0,8
Порядок Hypocreales	1	3	2	1,6
Порядок Xylariales	3	3	3	2,4
Класс Taphrinomycetes	**1**	**1**	**3**	**2,4**
Порядок Taphrinales	1	1	3	2,4
Отдел Basidiomycota	**17**	**20**	**27**	**21,6**
Класс Agaricomycetes	**14**	**17**	**19**	**15,2**
Порядок Agaricales	4	4	4	3,2
Порядок Auriculariales	1	2	2	1,6
Порядок Corticiales	1	1	1	0,8
Порядок Hymenochaetales	1	2	3	2,4
Порядок Polyporales	5	6	7	5,6
Порядок Russulales	2	2	2	1,6
Класс Pucciniomycetes	**3**	**3**	**8**	**6,4**

Таксоны грибов	Количество			
	семейств	родов	видов	
			шт.	% от общего количества
Порядок Pucciniales	3	3	8	6,4
Incertae sedis			4	3,2
Всего:	**53**	**79**	**125**	**100**

Как видно из таблицы, в составе выявленных в БС ЮФУ дендротрофных микромицетов преобладают аскомицеты (отдел Ascomycota, 77,6 %), в особенности представители класса Dothideomycetes (39,2 %). Наибольшее число видов принадлежит к 3 крупным классам отдела Ascomycota: Dothideomycetes (39,2 %), Leotiomycetes (16,8 %) и Sordariomycetes (16,0 %).

Все сумчатые грибы, или аскомицеты (отдел Ascomycota), а также ржавчинные грибы (отдел Basidiomycota, класс Pucciniomycetes, порядок Puccinilaes) представлены исключительно микромицетами, а все виды дереворазрушающих базидиомицетов (отдел Basidiomycota, класс Agaricomycetes, 15,2 %) принадлежат к макромицетам, т.е. имеют плодовые тела обычно более 1 см в диаметре.

Таким образом, по количеству видов и таксономической структуре изученная микобиота БС ЮФУ является вполне типичной для представителей сем. Rosaceae, распространённых на юге России, однако имеет свои специфические черты, проявляющиеся в присутствии ряда видов из родов *Diplodia* и *Cytospora*, а также порядка Pleosporales, пока неизвестных из других регионов России.

Рисунок 2. *Pruniphilomyces circumscissus* (Sacc.) Crous & Bulgakov на живых листьях *Amygdalus nana* L.

Рисунок 3. *Sphaerulina chaenomelis* (Y. Suto) Videira, U. Braun, H.D. Shin & Crous на живых листьях *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl. ex Spach

Рисунок 4. *Wilsonomyces carpophilus* (Lév.) Adask., J.M. Ogawa & E.E. Butler на живых листьях и побегах *Prunus spinosa* L. subsp. *dasyphylla* (Schur) Domin

Рисунок 5. *Uzbekistanica pruni* Chaiwan, Wanas., Bulgakov & K.D. Hyde на отмерших ветвях *Armeniaca vulgaris* Lam.

Рисунок 6. *Venturia orbiculata* (Desm.) U. Braun на живых листьях *Sorbus intermedia* (Ehrh.) Pers.

Рисунок 7. *Blumeriella jaapii* (Rehm) Arx на живых листьях *Cerasus avium* (L.) Moench

Рисунок 8. *Diplocarpon mespili* (Sorauer) B. Sutton на живых листьях *Mespilus germanica* L.

Рисунок 9. *Phyllactinia mali* (Duby) U. Braun на листьях *Crataegus rhipidophylla* Gand.

Рисунок 10. *Podosphaera* cf. *cerasi* Moparthi, M. Bradshaw & Roon.-Lath. на живых листьях *Cerasus vulgaris* Mill.

Рисунок. 11. *Monilinia cydoniae* (Schellenb.) Whetzel на живых листьях *Cydonia oblonga* Mill.

Рисунок 12. *Seimatosporium physocarpi* Norphanph., Bulgakov & K.D. Hyde на живых листьях *Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim.

Рисунок 13. *Seimatosporium rosae* Corda на отмерших ветвях *Rosa corymbifera* Borkh.

Рисунок 14. *Cytospora parasitica* Norphanph., Bulgakov & K.D. Hyde на отмерших ветвях *Malus domestica* Borkh.

Рисунок 15. *Cytospora sorbi* Norphanph., Bulgakov, T.C. Wen & K.D. Hyde на отмерших ветвях *Sorbus aucuparia* L.

Рисунок 16. *Apiognomonia erythrostoma* (Pers.) Höhn. на живых листьях *Armeniaca vulgaris* Lam.

Рисунок 17. *Polystigma rubrum* (Pers.) DC. на живых листьях *Prunus spinosa* L. subsp. *dasyphylla* (Schur) Domin

Рисунок 18. *Gymnosporangium sabinae* (Dieks.) G. Winter на живых листьях *Pyrus communis* subsp. *pyraster* (L.) Ehrh.

Рис. 19. *Tranzschelia pruni-spinosae* (Pers.) Dietel на живых листьях *Prunus spinosa* L. subsp. *dasyphylla* (Schur) Domin

ЛИТЕРАТУРА

1. Авдеев Е.С., Булгаков Т.С. Грибные паразиты древесных растений сем. Rosaceae в Ростовской области // Материалы I (IX) Междунар. конф. молодых ботаников в Санкт-Петербурге (21–26 мая 2006 г.). – СПб.: БИН РАН, 2006. – С. 286.

2. Благовещенская Е.Ю. Фитопатогенные микромицеты: учебный определитель. – Москва: URSS, 2015. – 232 с.

3. Бондарцева М.А. Определитель грибов России. Афиллофоровые. Вып. 2. – СПб.: Наука, 1998. – 391 с.

4. Бондарцева М.А., Пармасто Э. Определитель грибов России. Афиллофоровые. Вып. 1. – СПб.: Наука, 1986. – 192 с.

5. Булгаков Т.С. Грибы–паразиты древесных растений в Ботаническом саду РГУ // Материалы VIII молодёжной конференции ботаников в Санкт-Петербурге (Санкт-Петербург, Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, 17–21 мая 2004 г.). – СПб.: СПГУТД, 2004а. – С. 60–61.

6. Булгаков Т.С. Фитопатогенная микобиота древесных растений Ботанического сада РГУ // Микология и альгология–2004: материалы юбилейной конференции, посвящённой 85-летию кафедры микологии и альгологии МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва: ООО «Прометей», 2004б. – С. 30–31.

7. Булгаков Т.С. Инвазии чужеродных фитопатогенных грибов в лесных экосистемах юга европейской части России: современное положение и потенциальные угрозы в ближайшем будущем // Современные проблемы лесозащиты и пути их решения: Материалы II Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 95-летию со дня рождения проф. Николая Ильича Фёдорова и 90-летию каф. лесозащиты и древесиноведения (Минск, 30 ноября – 4 декабря 2020 г.) / под ред. В.Б. Звягинцева, М.О. Середич. – Минск: БГТУ, 2020. – С. 64–68.

8. Вардуни Т.В., Шмараева А.Н., Шишлова Ж.Н. Ботанический сад ЮФУ – научный, образовательный, природоохранный и просветительский центр Ростовской области // Роль ботанических садов в сохранении и мониторинге биоразнообразия: Сборник материалов международной научной конференции (Ростов-на-Дону, 27–30 мая 2015 г.).

– Ростов-на-Дону: Изд-во Южного федерального университета, 2015. – С. 18–22.

9. Васильевский Н.И., Каракулин В.П. Паразитные несовершенные грибы Т. 1. Гифомицеты. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1937. – 519 с.

10. Васильевский Н.И., Каракулин В.П. Паразитные несовершенные грибы. Т. 2. Мелонкониальные. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1950. – 679 с.

11. Выщепан С.Л. Макромицеты низовий Дона и Северного Приазовья (в пределах Ростовской области): дисс. … канд. биол. наук. – Киев, 1990. – 363 с.

12. Горленко М.В. Миграции фитопатогенных микроорганизмов. – М.: Изд-во Москов. ун-та, 1975. – 108 с.

13. Дементьева М.И. Болезни плодовых культур. – М.: Сельхозиздат, 1962. – 240 с.

14. Дьяков Ю.Т., Левитин М.М. Инвазии фитопатогенных грибов. – М.: Ленанд, 2018. – 260 с.

15. Каратыгин И.В. Определитель грибов России. Порядки Тафриновые, Протомициевые, Экзобазидиальные, Микростромациевые. – СПб: Наука, 2002. – 135 с.

16. Кирай З., Клемент З., Шоймоши Ф., Вереш И. Методы фитопатологии. – М.: Колос, 1974. – 234 с.

17. Козловский Б.Л., Огородников А.Я., Огородникова Т.К., Куропятников М.В., Федоринова О.И. Цветковые древесные растения Ботанического сада Ростовского университета (экология, биология, география). – Ростов-на-Дону: Изд-во «Старые русские», 2000. – 144 с.

18. 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: Изд-во Южного федерального университета, 2016. – С. 97–115.

19. Козловский Б.Л., Федоринова О.И., Куропятников М.В. Анализ дендрологической коллекции Ботанического сада ЮФУ // Растения в муссонном климате: антропогенная и климатогенная трансформация флоры и растительности: Материалы VIII всероссийской научной конференции

(Благовещенск, 18–21 сентября 2018 г.). – Благовещенск: Дальневосточный государственный университет, 2018. – С. 80–83.

20. Коллекции растений Ботанического сада ЮФУ: каталог растений, прошедших интродукционное испытание: монография / Под ред. В.В. Федяевой. – Ростов-на-Дону: Изд-во Южного федерального университета, 2014. – 367 с.

21. Красов Л.И. Грибные болезни лесонасаждений Ростовского ботанического сада // Сборник трудов Ботанического сада Ростовского университета. – Т. 35, вып. 2. – Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского университитета, 1956. – С. 89–95.

22. Красов Л.И. Микофлора и грибные болезни древесных и кустарниковых пород Ростовской области: дисс. ... канд. биол. наук. – Ростов-на-Дону, 1955. – 240 с.

23. Красов Л.И. Обзор грибных болезней деревьев и кустарников в Ростовском ботаническом саду // Бюллетень ГБС. – 1960. – Вып. 37. – С. 60–65.

24. Красов Л.И. Флора грибов и грибные болезни в Ростовской области // Ботанические исследования. Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского ун-та, 1968. – С. 27–33.

25. Купревич В.Ф., Ульянищев В.И. Определитель ржавчинных грибов СССР. Ч. 1. – Минск: Наука и техника, 1975. – 336 с.

26. Мельник В.А. Определитель грибов России. Класс Coelomycetes. Вып. 1. Редкие и малоизвестные роды. – СПб.: Наука, 1997. – 281 с.

27. Мельник В.А. Определитель грибов России. Класс Hyphomycetes. Вып. 1. Сем. Dematiaceae. – СПб.: Наука, 2000. – 371 с.

28. Мельник В.А., Попушой И.С. Несовершенные грибы на древесных и кустарниковых породах. Атлас. – Кишинёв: Штиинца, 1992. – 368 с.

29. Методы экспериментальной микологии. Справочник / Под общ. ред. В.И. Билай. – Киев: Наукова думка, 1982. – 550 с.

30. Миронова Н.В. Род *Rosa* L. в Ростовской области // Экологический вестник Северного Кавказа. – 2007. – Т. 3, вып. 4. – С. 30–36.

31. Миско Л.А. Розы: болезни и защитные мероприятия. – М.: Наука, 1986. – 245 с.

32. Михайлова Е.В., Карпун Н.Н., Пантия Г.Г. *Monilinia fructicola* (G. Winter) Honey – новый инвазионный патоген плодовых культур во влажных субтропиках России и Абхазии // Изучение и сохранение биоразнообразия в ботанических садах и других интродукционных центрах: Материалы науч. конф. с международным участием, посв. 55-летию Донецкого ботанического сада. Донецк, 8–10 октября 2019 г. – Донецк: Донецкий ботанический сад, 2019. – С. 275–276.

33. Михайлова Е.В., Карпун Н.Н., Пантия Г.Г. Идентификация видов рода *Monilinia* с помощью ПЦР-анализа // Плодоводство и ягодоводство России. – 2020. – Т. 60. – С. 186–191.

34. Мищенко И.Г. Новые виды патогенов косточковых культур в Краснодарском крае // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2013. – № 22 (4). – С. 97–103.

35. Мищенко И.Г. Основные трансформации в патоценозе косточковых культур в условиях Краснодарского края // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2017. – № 44 (2). – С. 17–31.

36. Наумов Н.А. Методы микологических и фитопатологических исследований. – М.–Л.: Сельхозгиз, 1937. – 272 с.

37. Попушой И.С. Микофлора плодовых деревьев СССР. – М.: Наука, 1971. – 465 с.

38. Ребриев Ю.А., Русанов В.А., Булгаков Т.С., Светашева Т.Ю., Змитрович И.В., Попов Е.С. Микобиота аридных территорий юго-запада России. – Ростов-на-Дону: Изд-во Южного федерального университета, 2012. – 88 с.

39. Русанов В.А., Булгаков Т.С. Высшие базидиомицеты – патогены растений в Ростовской области // Высшие базидиальные грибы: индивидуумы, популяции, сообщества: Материалы юбилейной конференции, посвящённой 100-летию со дня рождения М.В. Горленко (Москва, 22–25 февраля 2008 г.). – М.: Восток-Запад, 2008. – С. 195.

40. Русанов В.А., Булгаков Т.С. Мучнисторосяные грибы Ростовской области // Микология и фитопатология. – 2008. – Т. 42, вып. 4. – С. 314–322.

41. Русанов В.А., Булгаков Т.С., Ребриев Ю.А. Микобиота Ботанического сада ЮФУ: история изучения и современные сведения // Роль ботанических садов в сохранении и мониторинге биоразнообразия:

Сборник материалов международной научной конференции (г. Ростов-на-Дону, Южный федеральный университет, 27–30 мая 2015 г.). – Ростов-на-Дону: Изд-во Южного федерального университета, 2015. – С. 123–126.

42. Русанов В.А., Ребриев Ю.А., Булгаков Т.С. Макромицеты Ботанического сада Южного федерального университета // Труды Ботанического сада Южного федерального университета. Вып. 3: монография / Под ред. Т.В. Вардуни. Ростов-на-Дону; Таганрог: Изд-во Южного федерального университета, 2018. – С. 66–108.

43. Симонян С.А. Микофлора ботанических садов и дендропарков Армянской ССР. – Ереван, 1981. – 232 с.

44. Смольякова В.М. Болезни плодовых пород юга России. – Краснодар: Весть, 2000. – 192 с.

45. Степнин Г.И., Рогинский А.В. Ботаническое ресурсоведение. – Ростов-на-Дону: Изд-во Рост. ун-та, 1991. – 175 с.

46. Томошевич М.А., Воробьёва И.Г. Патогенные микромицеты древесных интродуцентов семейства Rosaceae. – Новосибирск: Изд-во Гео, 2010. – 115 с.

47. Ульянищев В.И. Определитель ржавчинных грибов СССР. Ч. 2. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1978. – 384 с.

48. Флора Восточной Европы. Т. X. – СПб.: Изд-во «Мир и семья», 2001. – С. 306–610.

49. Флора Нижнего Дона. Ч. 1. – Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского университета, 1984. – 280 с.

50. Фундаментальная фитопатология / Под общ. ред. Ю.Т. Дьякова. – Москва: КРАСАНД, 2012. – 512 с.

51. Хохряков М.К., Доброзракова Т.Л., Степанов К.М., Летова М.Ф. Определитель болезней растений. Изд. 3-е, исправ. – СПб.-М.-Краснодар: Лань, 2003. – 592 с.

52. Чукуриди С.С. Биологические особенности интродуцентов семейства Rosaceae Adans. и возможности их использования в садоводстве Северо-Западного Кавказа: диссертация ... докт. биол. наук. – Краснодар, 2003. – 261 с.

53. Чукуриди С.С. Практическая ценность интродуцентов семейства Rosaceae // Политематический сетевой электронный научный

журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2004. – № 4. – С. 233–252.

54. 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: Изд-во Южного федерального университета, 2017. – С. 39–119.

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

56. Шмараева А.Н., Шишлова Ж.Н., Федяева В.В., Кузьменко И.П. Конспект флоры экспозиции Ботанического сада ЮФУ «Приазовская степь» // Труды Ботанического сада Южного федерального университета. Выпуск 1: монография / Под ред. Т.В. Вардуни. – Ростов-на-Дону: Изд-во Южного федерального университета, 2016. – С. 40–96.

57. Abdollahzadeh J., Groenewald J.Z., Coetzee M.P.A., Wingfield M.J., Crous P.W. Evolution of lifestyles in Capnodiales // Studies in Mycology. – 2020. – Vol. 95. – P. 381–414.

58. Ariyawansa H.A., Hyde K.D., Jayasiri S.C., Buyck B., Chethana T.K.W., Dai D.-Q. et al. Fungal diversity notes 111–252 – taxonomic and phylogenetic contributions to fungal taxa // Fungal Diversity. – 2015. – Vol. 75. – P. 27–274.

59. Arx J.A. von. Plant pathogenic fungi. Nova Hedwigia. Hept. 87. – Berlin-Stuttgaet: J. Kramer, 1957. – 288 p.

60. Aa H.A. van der, Vanev S. A revision of the species described in *Phyllosticta*. – Utrecht: Centraalbureau voor Schimmelcultures, 2002. – 510 p.

61. Bensch K., Braun U., Groenewald J.Z., Crous P.W. The genus *Cladosporium* // Studies in Mycology. – 2012. – Vol. 72. – P. 1–401.

62. Bensch K., Groenewald J.Z., Braun U., Dijksterhuis J., de Jesus Janez-Morales M., Crous P.W. Common but different: The expanding realm of *Cladosporium* // Studies in Mycology. – 2015. – Vol. 82. – P. 23–74.

63. Braun U. Taxonomy and nomenclature of *Sphaeria aucupariae* (*Mycosphaerella aucupariae*, *Venturia aucupariae*) – a story of confusion and misinterpretation // Schlechtendalia. – 2019. – Vol. 36. – P. 61–69.

64. Braun U., Bulgakov T.S. *Cercospora exochordicola* – a new hyphomycete species from Russia // Микология и фитопатология. – 2009. – Т. 43, вып. 2. – С. 81–83.

65. Braun U., Cook R.T.A. Taxonomic manual of the Erysiphales (powdery mildews). CBS Biodiversity series. Vol. 11. – Utrecht: APS Press, 2012. – 707 p.

66. Bundhun D., Jeewon R., Dayarathne M.C., Bulgakov T.S., Khramtsov A.K., Aluthmuhandiram J.V.S., Pem D., Toanun C., Hyde K.D. A morpho-molecular re-appraisal of *Polystigma fulvum* and P. *rubrum* (Polystigma, Polystigmataceae) // Phytotaxa. – 2019. – Vol. 422(3). – P. 209–224.

67. Butin H. Krankheiten der Wald- und Parkbaume: Diagnose, Biologie, Bekampfung. – Stuttgart, New York: Thieme, 1989. – 216 p.

68. Carter M.V. The status of *Eutypa lata* as a pathogen // Phytopathological Papers. – 1991. – Vol. 32. – P. 1–59.

69. Crous P.W., Wingfield M.J., Schumacher R.K., Akulov A., Bulgakov T.S., Carnegie A.J. et al. New and Interesting Fungi. 3 // Fungal Systematics and Evolution. – 2020. – Vol. 6. – P. 157–231.

70. Chethana K.W.T., Zhou Y., Zhang W., Liu M., Xing Q.K., Li X.H., Jan J.Y., Hyde K.D. *Coniella vitis* sp. nov. is the common pathogen of white rot in Chinese vineyards // Plant Diseases. – 2017. – Vol. 101(12): – P. 2123–2136.

71. Dayarathne M.C., Maharachchikumbura S.S.N., Jones E.B.G., Goonasekara I.D., Bulgakov T.S., Al-Sadi A.M., Hyde K.D., Lumyong S., McKenzie E.H.C. *Neophyllachora* gen nov. (Phyllachorales), three new species of *Phyllachora* from Poaceae and resurrection of Polystigmataceae (Xylariales) // Mycosphere. – 2017. – Vol. 8(10). – P. 1598–1625.

72. De Silva N.I., Lumyong S., Hyde K.D., Bulgakov T.S., Phillips A.J.L., Jan J.Y. Mycosphere Essays 9: Defining biotrophs and hemibiotrophs // Mycosphere. – 2016. – Vol. 7(5). – P. 545–559.

73. Desprez-Loustau M.L. Alien fungi of Europe // Handbook of alien species in Europe. – Springer, 2009. – P. 15–28.

74. Dissanayake A.J., Phillips A.J.L., Hyde K.D., Jan J.Y., Li X.H. The current status of species in Diaporthe // Mycosphere. – 2017. – Vol. 8(5). – P. 1106–1156.

75. Dissanayake A.J., Phillips A.J.L., Li X.H., Hyde K.D. Botryosphaeriaceae: current status of genera and species // Mycosphere. – 2016. – Vol. 7(7). – P. 1001–1073.

76. Dugan F.M., Schubert K., Braun U. Check-list of *Cladosporium* names. // Schlechtendalia. – 2004. – Vol. 11. – P. 1–103.

77. Ellis M.B., Ellis J.P. Microfungi on land plants. An Identification Handbook. – Slough: The Richmond Publishing Co. Ltd., 1997. – 818 p.

78. Farr D.F., Rossman A.Y. Fungal Databases, U.S. National Fungus Collections, ARS, USDA. https://nt.ars-grin.gov/fungaldatabases

79. Giambra S., Piazza G., Alves A., Mondello V., Berbegal M., Armengol J., Burruano S. Botryosphaeriaceae species associated with diseased loquat trees in Italy and description of *Diplodia rosacearum* sp. nov. // Mycosphere. – 2016. – Vol. 7(7). – P. 978–989.

80. Global Biodiversity Information Facility (GBIF). https://www.gbif.org

81. Hyde K.D., Chaiwan N., Norphanphoun C., Boonmee S., Camporesi E., Chethana K.W.T. et al. Mycosphere notes 169–224 // Mycosphere. – 2018. – Vol. 9. – № 2. – P. 271–430.

82. Hyde K.D., Dong Y., Phookamsak R., Jeewon R., Bhat D.J., Jones E.B.G. et al. Fungal diversity notes 1151–1276: taxonomic and phylogenetic contributions on genera and species of fungal taxa // Fungal Diversity. – 2020. – Vol. 100. – P. 5–277.

83. Hyde K.D., Norphanphoun C., Abreu V.P., Bazzicalupo A., Chethana K.W.T., Clericuzio M. et al. Fungal diversity notes 603–708: taxonomic and phylogenetic notes on genera and species // Fungal Diversity. – 2017. – Vol. 87. – P. 1–235.

84. Jayawardena R.S., Hyde K.D., Chethana K.W.T., Daranagama D.A., Dissanayake A.J., Goonasekara I.D. et al. Mycosphere notes 102–168: Saprotrophic fungi on *Vitis* in China, Italy, Russia and Thailand // Mycosphere. 2018. – Vol. 9(1) – P. 1–114.

85. Johnston P.R., Quijada L., Smith C.A., Baral H.O., Hosoya T., Baschien C. et al. A multigene phylogeny toward a new phylogenetic classification of Leotiomycetes // IMA Fungus. – 2019. –Vol. 10(1). –P. 1–22.

86. Ju Y.-M., Rogers J.D., San Martin F., Granmo A. The genus *Biscogniauxia* // Mycotaxon. – 1998. – Vol. 66. – P. 1–98.

87. Lawrence D.P., Holland L.A., Nouri M.T., Travadon R., Abramians A., Michailides T.J., Trouillas F.P. Molecular phylogeny of *Cytospora* species associated with canker diseases of fruit and nut crops in California with the description of ten new species and one new combination // IMA Fungus. – 2018. – Vol. 9(2). – P. 333–370.

88. Liu J.K., Hyde K.D., Jones E.B.G., Ariyawansa H.A., Bhat D.J., Boonmee S. et al. Fungal diversity notes 1–110: taxonomic and phylogenetic contributions to fungal species // Fungal Diversity. – 2015. – Vol. 72. – P. 1–197.

89. Ma R., Liu Y.-M., Yin Y.-X., Tian C.-M. A canker disease of apple caused by *Cytospora parasitica* recorded in China // Forest Pathology. – 2018. – Vol. 48(3). – e12416.

90. Meeboon J., Takamatsu S., Braun U. Morphophylogenetic analyses revealed that *Podosphaera tridactyla* constitutes a species complex // Mycologia. – 2020. – Vol. 112 (2). – P. 244–266.

91. Moparthi S., Grove G.G., Pandey B., Bradshaw M., Latham S.R., Braun U., Meeboon J., Romberg M. Phylogeny and taxonomy of *Podosphaera cerasi*, sp. nov., and *Podosphaera prunicola sensu lato* // Mycologia. – 2019. – Vol. 111(4). – P. 647–659.

92. Морочковський С.Ф., Зерова М.Я., Лавітська З.Г., Смиіцька М.Ф. Визначник грибів України. Т. 2. Аскоміцети. – Київ: Наукова думка, 1969. – 517 с.

93. Морочковський С.Ф., Радзієвский Г.Г., Зерова М.Я., Дудка І.О., Смиіцька М.Ф., Роженко Г.Л. Визначник грибів України. Т. 3. Незавершені гриби. – Київ: Наукова думка, 1971. – 696 с.

94. Mycobank. International Mycological Association (IMA), 2020. URL: http://www.mycobank.org (дата обращения 01.12.2020 г.).

95. Norphanphoun C., Doilom M., Daranagama D.A., Phookamsak R., Wen T.-C., Bulgakov T.S., Hyde K.D. Revisiting the genus *Cytospora* and allied species // Mycosphere. 2017. – Vol. 8(1). – P. 51–97.

96. Norphanphoun C.D., Maharachchikumbura S.N., Daranagama D.A., Bulgakov T.S., Bhat D.J., Bahkali A.H., Hyde K.D. Towards a backbone tree for *Seimatosporium*, with S. *physocarpi* sp. nov. // Mycosphere. – 2015. – Vol. 6 (3). – P. 385–400.

97. Phillips A.J.L., Alves A., Pennycook S.R., Johnston P.R., Ramaley A., Akulov A., Crous P.W. Resolving the phylogenetic and taxonomic status of dark-spored teleomorph genera in the Botryosphaeriaceae // Persoonia. – 2008. – Vol. 21. – P. 29–55.

98. Phillips A.J.L., Alves A., Slippers B., Wingfield M.J., Groenewald J.Z., Crous P.W. The Botryosphaeriaceae: genera and species known from culture // Studies in Mycology. – 2013. – Vol. 76. – P. 51–167.

99. Phillips A.J.L., Crous P.W., Alves A. *Diplodia seriata* the anamorph of "*Botryosphaeria*" *obtusa* // Fungal Diversity. – 2007. – Vol. 25. – P. 141–155.

100. Phillips A.J.L., Lopes J., Abdollahzadeh J., Bobev S., Alves A. Resolving the *Diplodia* complex on apple and other Rosaceae hosts // Persoonia – 2012. – Vol. 29. – P. 29–38.

101. Quaedvlieg W., Verkley G.J.M., Shin H.-D., Barreto R.W., Alfenas A.C., Swart W.J., Groenewald J.Z., Crous P.W. Sizing up *Septoria* // Studies in Mycology. – 2013. – Vol. 75. – P. 307–390.

102. Schubert K., Ritschel A., Braun U. A monograph of *Fusicladium* s. lat. (Hyphomycetes). Schlechtendalia. – 2003. – Vol. 9. – P. 1–132.

103. Senanayake I.C., Jeewon R., Chomnunti P., Wanasinghe D.N., Norphanphoun C., Karunarathna A., Pem D., Perera Diaporthales based on multigene phylogeny and morphology // Fungal diversity. – 2018. – Vol. 93(1). – P. 241–443.

104. Shen M., Zhang J.Q., Zhao L.L., Groenewald J.Z., Crous P.W., Zhang Y. Venturiales // Studies in Mycology. – 2020. – Vol. 96. – P. 185–308.

105. Sivanesan A. The bitunicate Ascomycetes and their anamorphs. – Vaduz: J. Cramer, 1984. – 700 p.

106. Suto Y. *Mycosphaerella chaenomelis* sp. nov.: the teleomorph of *Cercosporella* sp., the causal fungus of frosty mildew in *Chaenomeles sinensis*, its role as the primary infection source // Mycoscience. – 1999. – Vol. 40. – P. 509–516.

107. Sutton B.C. The Coelomycetes. Fungi imperfecti with pycnidia, acervuli and stromata. – Kew: C.M.I., 1980. – 696 p.

108. Thambugala K.M., Ariyawansa H., Li Y.-M., Boonmee S., Hongsanan S., Tian Q., Singtripop C. et al. Dothideales // Fungal Diversity. – 2014. – Vol. 68. – P. 105–158.

109. Thambugala K.M., Bulgakov T.S., Eungwanichayapant P.D., Liu Z.Y., Hyde K.D. *Camarosporium uniseriatum* nom. nov., from *Celtis occidentalis* in European Russia // Studies in Fungi. – 2016. – Vol. 1(1). – P. 90–98.

110. Udayanga D., Liu X.-Z., Crous P.W., McKenzie E.H.C., Chukeatirote E., Hyde K.D. A multi-locus phylogenetic evaluation of *Diaporthe* (*Phomopsis*) // Fungal Diversity. – 2012. – Vol. 56. – P. 157–171.

111. Udayanga D., Liu X., McKenzie E.H.C., Chukeatirote E., Bahkali A.H.A., Hyde K.D. The genus Phomopsis: biology, applications, species concepts and names of common phytopathogens // Fungal Diversity. – 2011. – Vol. 50. – P. 189–225.

112. Verkley G.J.M., Quaedvlieg W., Shin H.-D., Crous P.W. A new approach to species delimitation in *Septoria* // Studies in Mycology. – 2013. – Vol. 75. – P. 213–305.

113. Wanasinghe D.N., Hyde K.D., Jeewon R., Crous P.W., Wijayawardene N.N., Jones E.B.G. et al. Phylogenetic revision of *Camarosporium* (Pleosporineae, Dothideomycetes) and allied genera // Studies in Mycology. – 2017. – Vol. 87. – P. 207–256.

114. Wanasinghe D.N., Phukhamsakda C., Hyde K.D., Jeewon R., Lee H.B., Gareth Jones E.B. et al. Fungal diversity notes 709–839: taxonomic and phylogenetic contributions to fungal taxa with an emphasis on fungi in Rosaceae // Fungal Diversity. – 2018. – Vol. 89. – P. 1–236.

115. Wijayawardene N.N., Hyde K.D., Liu J.K., Phookamsak R., Lumbsch H.T., Maharachchikumbura S.S.N., Ekanayaka A.H., Tian Q. Outline of Ascomycota: 2017 // Fungal Diversity. – 2018. – № 88(1). – P. 167–263.

116. Wrzosek M., Ruszkiewicz-Michalska M., Sikora K., Damszel M., Sierota Z. The plasticity of fungal interactions // Mycological Progress. – 2017. – Vol. 16 (2). – P. 101–108.

117. Zlatkovic M., Keca N., Wingfield M.J., Jami F., Slippers B. Botryosphaeriaceae associated with the die-back of ornamental trees in the Western Balkans // Antonie Van Leeuwenhoek. – 2016. – Vol. 109(4). – P. 543–564.

118. Zlatkovic M., Wingfield M.J., Jami F., Slippers B. Host specificity of co-infecting Botryosphaeriaceae on ornamental and forest trees in the Western Balkans // Forest Pathology. – 2018. – Vol. 48(2). – e12410.

LITERATURA

1. Avdeev E.S., Bulgakov T.S. Gribnye parazity drevesnyh rastenij sem. Rosaceae v Rostovskoj oblasti // Materialy I (IX) Mezhdunar. konf. molodyh botanikov v Sankt-Peterburge (21–26 maya 2006 g.). – SPb.: BIN RAN, 2006. – S. 286.

2. Blagoveshchenskaya E.YU. Fitopatogennye mikromicety: uchebnyj opredelitel'. – Moskva: URSS, 2015. – 232 s.

3. Bondarceva M.A. Opredelitel' gribov Rossii. Afilloforovye. Vyp. 2. – SPb.: Nauka, 1998. – 391 s.

4. Bondarceva M.A., Parmasto E. Opredelitel' gribov Rossii. Afilloforovye. Vyp. 1. – SPb.: Nauka, 1986. – 192 s.

5. Bulgakov T.C. Griby–parazity drevesnyh rastenij v Botanicheskom sadu RGU // Materialy VIII molodyozhnoj konferencii botanikov v Sankt-Peterburge (Sankt-Peterburg, Botanicheskij institut im. V.L. Komarova RAN, 17–21 maya 2004 g.). – SPb.: SPGUTD, 2004a. – S. 60–61.

6. Bulgakov T.C. Fitopatogennaya mikobiota drevesnyh rastenij Botanicheskogo sada RGU // Mikologiya i al'gologiya–2004: materialy yubilejnoj konferencii, posvyashchyonnoj 85-letiyu kafedry mikologii i al'gologii MGU im. M.V. Lomonosova. – Moskva: OOO «Prometej», 2004b. – C. 30–31.

7. Bulgakov T.S. Invazii chuzherodnyh fitopatogennyh gribov v lesnyh ekosistemah yuga evropejskoj chasti Rossii: sovremennoe polozhenie i potencial'nye ugrozy v blizhajshem budushchem // Sovremennye problemy lesozashchity i puti ih resheniya: Materialy II Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., posvyashch. 95-letiyu so dnya rozhdeniya prof. Nikolaya Il'icha Fyodorova i 90-letiyu kaf. lesozashchity i drevesinovedeniya (Minsk, 30 noyabrya – 4 dekabrya 2020 g.) / pod red. V.B. Zvyaginceva, M.O. Seredich. – Minsk: BGTU, 2020. – S. 64–68.

8. Varduni T.V., SHmaraeva A.N., SHishlova ZH.N. Botanicheskij sad YUFU – nauchnyj, obrazovatel'nyj, prirodoohrannyj i prosvetitel'skij centr Rostovskoj oblasti // Rol' botanicheskih sadov v sohranenii i monitoringe

bioraznoobraziya: Sbornik materialov mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii (Rostov-na-Donu, 27–30 maya 2015 g.). – Rostov-na-Donu: Izd-vo YUzhnogo federal'nogo universiteta, 2015. – S. 18–22.

9. Vasil'evskij N.I., Karakulin V.P. Parazitnye nesovershennye griby T. 1. Gifomicety. – M.; L.: Izd-vo AN SSSR, 1937. – 519 s.

10. Vasil'evskij N.I., Karakulin V.P. Parazitnye nesovershennye griby. T. 2. Melonkonial'nye. – M.; L.: Izd-vo AN SSSR, 1950. – 679 s.

11. Vyshchepan S.L. Makromicety nizovij Dona i Severnogo Priazov'ya (v predelah Rostovskoj oblasti): diss. … kand. biol. nauk. – Kiev, 1990. – 363 s.

12. Gorlenko M.V. Migracii fitopatogennyh mikroorganizmov. – M.: Izd-vo Moskov. un-ta, 1975. – 108 s.

13. Dement'eva M.I. Bolezni plodovyh kul'tur. – M.: Sel'hozizdat, 1962. – 240 s.

14. D'yakov YU.T., Levitin M.M. Invazii fitopatogennyh gribov. – M.: Lenand, 2018. – 260 s.

15. Karatygin I.V. Opredelitel' gribov Rossii. Poryadki Tafrinovye, Protomicievye, Ekzobazidial'nye, Mikrostromacievye. – SPb: Nauka, 2002. – 135 s.

16. Kiraj Z., Klement Z., SHojmoshi F., Veresh I. Metody fitopatologii. – M.: Kolos, 1974. – 234 s.

17. Kozlovskij B.L., Ogorodnikov A.YA., Ogorodnikova T.K., Kuropyatnikov M.V., Fedorinova O.I. Cvetkovye drevesnye rasteniya Botanicheskogo sada Rostovskogo universiteta (ekologiya, biologiya, geografiya). – Rostov-na-Donu: Izd-vo «Starye russkie», 2000. – 144 s.

18. Kozlovskij B.L., Fedorinova O.I., Kuropyatnikov M.V. Adventivnye vidy drevesnyh rastenij flory Botanicheskogo sada YUFU // Trudy Botanicheskogo sada YUzhnogo federal'nogo universiteta: Vyp. 1: monografiya / Pod red. T.V. Varduni. – Rostov-na-Donu: Izd-vo YUzhnogo federal'nogo universiteta, 2016. – S. 97–115.

19. Kozlovskij B.L., Fedorinova O.I., Kuropyatnikov M.V. Analiz dendrologicheskoj kollekcii Botanicheskogo sada YUFU // Rasteniya v mussonnom klimate: antropogennaya i klimatogennaya transformaciya flory i rastitel'nosti: Materialy VIII vserossijskoj nauchnoj konferencii (Blagoveshchensk, 18–21 sentyabrya 2018 g.). – Blagoveshchensk: Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj universitet, 2018. – S. 80–83.

20. Kollekcii rastenij Botanicheskogo sada YUFU: katalog rastenij, proshedshih introdukcionnoe ispytanie: monografiya / Pod red. V.V. Fedyaevoj. – Rostov-na-Donu: Izd-vo YUzhnogo federal'nogo universiteta, 2014. – 367 s.

21. Krasov L.I. Gribnye bolezni lesonasazhdenij Rostovskogo botanicheskogo sada // Sbornik trudov Botanicheskogo sada Rostovskogo universiteta. – T. 35, vyp. 2. – Rostov-na-Donu: Izd-vo Rostovskogo universtiteta, 1956. – S. 89–95.

22. Krasov L.I. Mikoflora i gribnye bolezni drevesnyh i kustarnikovyh porod Rostovskoj oblasti: diss. ... kand. biol. nauk. – Rostov-na-Donu, 1955. – 240 s.

23. Krasov L.I. Obzor gribnyh boleznej derev'ev i kustarnikov v Rostovskom botanicheskom sadu // Byulleten' GBS. – 1960. – Vyp. 37. – S. 60–65.

24. Krasov L.I. Flora gribov i gribnye bolezni v Rostovskoj oblasti // Botanicheskie issledovaniya. Rostov-na-Donu: Izd-vo Rostovskogo un-ta, 1968. – S. 27–33.

25. Kuprevich V.F., Ul'yanishchev V.I. Opredelitel' rzhavchinnyh gribov SSSR. CH. 1. – Minsk: Nauka i tekhnika, 1975. – 336 s.

26. Mel'nik V.A. Opredelitel' gribov Rossii. Klass Coelomycetes. Vyp. 1. Redkie i maloizvestnye rody. – SPb.: Nauka, 1997. – 281 s.

27. Mel'nik V.A. Opredelitel' gribov Rossii. Klass Hyphomycetes. Vyp. 1. Sem. Dematiaceae. – SPb.: Nauka, 2000. – 371 s.

28. Mel'nik V.A., Popushoj I.S. Nesovershennye griby na drevesnyh i kustarnikovyh porodah. Atlas. – Kishinyov: SHtiinca, 1992. – 368 s.

29. Metody eksperimental'noj mikologii. Spravochnik / Pod obshch. red. V.I. Bilaj. – Kiev: Naukova dumka, 1982. – 550 s.

30. Mironova N.V. Rod Rosa L. v Rostovskoj oblasti // Ekologicheskij vestnik Severnogo Kavkaza. – 2007. – T. 3, vyp. 4. – S. 30–36.

31. Misko L.A. Rozy: bolezni i zashchitnye meropriyatiya. – M.: Nauka, 1986. – 245 s.

32. Mihajlova E.V., Karpun N.N., Pantiya G.G. Monilinia fructicola (G. Winter) Honey – novyj invazionnyj patogen plodovyh kul'tur vo vlazhnyh subtropikah Rossii i Abhazii // Izuchenie i sohranenie bioraznoobraziya v botanicheskih sadah i drugih introdukcionnyh centrah: Materialy nauch. konf. s mezhdunarodnym uchastiem, posv. 55-letiyu Doneckogo botanicheskogo sada.

Doneck, 8–10 oktyabrya 2019 g. – Doneck: Doneckij botanicheskij sad, 2019. – S. 275–276.

33. Mihajlova E.V., Karpun N.N., Pantiya G.G. Identifikaciya vidov roda Monilinia s pomoshch'yu PCR-analiza // Plodovodstvo i yagodovodstvo Rossii. – 2020. – T. 60. – S. 186–191.

34. Mishchenko I.G. Novye vidy patogenov kostochkovyh kul'tur v Krasnodarskom krae // Plodovodstvo i vinogradarstvo YUga Rossii. – 2013. – № 22 (4). – S. 97–103.

35. Mishchenko I.G. Osnovnye transformacii v patocenoze kostochkovyh kul'tur v usloviyah Krasnodarskogo kraya // Plodovodstvo i vinogradarstvo YUga Rossii. – 2017. – № 44 (2). – S. 17–31.

36. Naumov N.A. Metody mikologicheskih i fitopatologicheskih issledovanij. – M.–L.: Sel'hozgiz, 1937. – 272 s.

37. Popushoj I.S. Mikoflora plodovyh derev'ev SSSR. – M.: Nauka, 1971. – 465 s.

38. Rebriev YU.A., Rusanov V.A., Bulgakov T.C., Svetasheva T.YU., Zmitrovich I.V., Popov E.S. Mikobiota aridnyh territorij yugo-zapada Rossii. – Rostov-na-Donu: Izd-vo YUzhnogo federal'nogo universiteta, 2012. – 88 s.

39. Rusanov V.A., Bulgakov T.C. Vysshie bazidiomicety – patogeny rastenij v Rostovskoj oblasti // Vysshie bazidial'nye griby: individuumy, populyacii, soobshchestva: Materialy yubilejnoj konferencii, posvyashchyonnoj 100-letiyu so dnya rozhdeniya M.V. Gorlenko (Moskva, 22–25 fevralya 2008 g.). – M.: Vostok-Zapad, 2008. – S. 195.

40. Rusanov V.A., Bulgakov T.C. Muchnistorosyanye griby Rostovskoj oblasti // Mikologiya i fitopatologiya. – 2008. – T. 42, vyp. 4. – S. 314–322.

41. Rusanov V.A., Bulgakov T.C., Rebriev YU.A. Mikobiota Botanicheskogo sada YUFU: istoriya izucheniya i sovremennye svedeniya // Rol' botanicheskih sadov v sohranenii i monitoringe bioraznoobraziya: Sbornik materialov mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii (g. Rostov-na-Donu, YUzhnyj federal'nyj universitet, 27–30 maya 2015 g.). – Rostov-na-Donu: Izd-vo YUzhnogo federal'nogo universiteta, 2015. – S. 123–126.

42. Rusanov V.A., Rebriev YU.A., Bulgakov T.S. Makromicety Botanicheskogo sada YUzhnogo federal'nogo universiteta // Trudy Botanicheskogo sada YUzhnogo federal'nogo universiteta. Vyp. 3: monografiya / Pod red. T.V. Varduni. Rostov-na-Donu; Taganrog: Izd-vo YUzhnogo

federal'nogo universiteta, 2018. – S. 66–108.

43. Simonyan S.A. Mikoflora botanicheskih sadov i dendroparkov Armyanskoj SSR. – Erevan, 1981. – 232 s.

44. Smol'yakova V.M. Bolezni plodovyh porod yuga Rossii. – Krasnodar: Vest', 2000. – 192 s.

45. Stepnin G.I., Roginskij A.V. Botanicheskoe resursovedenie. – Rostov-na-Donu: Izd-vo Rost. un-ta, 1991. – 175 s.

46. Tomoshevich M.A., Vorob'yova I.G. Patogennye mikromicety drevesnyh introducentov semejstva Rosaceae. – Novosibirsk: Izd-vo Geo, 2010. – 115 s.

47. Ul'yanishchev V.I. Opredelitel' rzhavchinnyh gribov SSSR. CH. 2. – L.: Izd-vo LGU, 1978. – 384 s.

48. Flora Vostochnoj Evropy. T. X. – SPb.: Izd-vo «Mir i sem'ya», 2001. – S. 306–610.

49. Flora Nizhnego Dona. CH. 1. – Rostov-na-Donu: Izd-vo Rostovskogo universiteta, 1984. – 280 s.

50. Fundametal'naja Fitopatologija / Pod. obshch. red. Yu.T. Djakova. – Moskva: KRASAND, 2012. – 512 s.

51. Hohryakov M.K., Dobrozrakova T.L., Stepanov K.M., Letova M.F. Opredelitel' boleznej rastenij. Izd. 3-e, isprav. – SPb.-M.-Krasnodar: Lan', 2003. – 592 s.

52. CHukuridi S.S. Biologicheskie osobennosti introducentov semejstva Rosaceae Adans. i vozmozhnosti ih ispol'zovaniya v sadovodstve Severo-Zapadnogo Kavkaza: dissertaciya ... dokt. biol. nauk. – Krasnodar, 2003. – 261 s.

53. CHukuridi S.S. Prakticheskaya cennost' introducentov semejstva Rosaceae // Politematicheskij setevoj elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2004. – № 4. – S. 233–252.

54. SHmaraeva A.N., SHishlova ZH.N., Kuz'menko I.P. Konspekt dikorastushchej flory Botanicheskogo sada YUzhnogo federal'nogo universiteta // Trudy Botanicheskogo sada YUzhnogo federal'nogo universiteta. Vypusk 2: monografiya / Pod red. T.V. Varduni. – Rostov-na-Donu; Taganrog: Izd-vo YUzhnogo federal'nogo universiteta, 2017. – S. 39–119.

55. SHmaraeva A.N., SHishlova ZH.N., Kuz'menko I.P. Konspekt sinantropnoj flory Botanicheskogo sada YUzhnogo universiteta // Trudy Botanicheskogo sada YUzhnogo federal'nogo universiteta. Vypusk 3:

monografiya / Pod red. T.V. Varduni. – Rostov-na-Donu; Taganrog: Izd-vo YUzhnogo federal'nogo universiteta, 2018. – S. 21–65.

56. SHmaraeva A.N., SHishlova ZH.N., Fedyaeva V.V., Kuz'menko I.P. Konspekt flory ekspozicii Botanicheskogo sada YUFU «Priazovskaya step'» // Trudy Botanicheskogo sada YUzhnogo federal'nogo universiteta. Vypusk 1: monografiya / Pod red. T.V. Varduni. – Rostov-na-Donu: Izd-vo YUzhnogo federal'nogo universiteta, 2016. – S. 40–96.

57. Abdollahzadeh J., Groenewald J.Z., Coetzee M.P.A., Wingfield M.J., Crous P.W. Evolution of lifestyles in Capnodiales // Studies in Mycology. – 2020. – Vol. 95. – P. 381–414.

58. Ariyawansa H.A., Hyde K.D., Jayasiri S.C., Buyck B., Chethana T.K.W., Dai D.-Q. et al. Fungal diversity notes 111–252 – taxonomic and phylogenetic contributions to fungal taxa // Fungal Diversity. – 2015. – Vol. 75. – P. 27–274.

58. Arx J.A. von. Plant pathogenic fungi. Nova Hedwigia. Hept. 87. – Berlin-Stuttgaet: J. Kramer, 1957. – 288 p.

60. Aa N.A. van der, Vanev S. A revision of the species described in Phyllosticta. –Utrecht: Centraalbureau voor Schimmelcultures, 2002. – 510 p.

61. Bensch K., Braun U., Groenewald J.Z., Crous P.W. The genus Cladosporium // Studies in Mycology. – 2012. – Vol. 72. – P. 1–401.

62. Bensch K., Groenewald J.Z., Braun U., Dijksterhuis J., de Jesus Janez-Morales M., Crous P.W. Common but different: The expanding realm of Cladosporium // Studies in Mycology. – 2015. – Vol. 82. – P. 23–74.

63. Braun U. Taxonomy and nomenclature of Sphaeria aucupariae (Mycosphaerella aucupariae, Venturia aucupariae) – a story of confusion and misinterpretation // Schlechtendalia. – 2019. – Vol. 36. – P. 61–69.

64. Braun U., Bulgakov T.S. Cercospora exochordicola – a new hyphomycete species from Russia // Mikologiya i fitopatologiya. – 2009. – T. 43, vyp. 2. – S. 81–83.

65. Braun U., Cook R.T.A. Taxonomic manual of the Erysiphales (powdery mildews). CBS Biodiversity series. Vol. 11. – Utrecht: APS Press, 2012. – 707 r.

66. Bundhun D., Jeewon R., Dayarathne M.C., Bulgakov T.S., Khramtsov A.K., Aluthmuhandiram J.V.S, Pem D., Toanun C., Hyde K.D. A morpho-molecular re-appraisal of Polystigma fulvum and P. rubrum (Polystigma,

Polystigmataceae) // Phytotaxa. – 2019. – Vol. 422(3). – P. 209–224.

67. Butin H. Krankheiten der Wald- und Parkbaume: Diagnose, Biologie, Bekampfung. – Stuttgart, New York: Thieme, 1989. – 216 p.

68. Carter M.V. The status of Eutypa lata as a pathogen // Phytopathological Papers. – 1991. – Vol. 32. – P. 1–59.

69. Crous P.W., Wingfield M.J., Schumacher R.K., Akulov A., Bulgakov T.S., Carnegie A.J. et al. New and Interesting Fungi. 3 // Fungal Systematics and Evolution. – 2020. – Vol. 6. – P. 157–231.

70. Chethana K.W.T., Zhou Y., Zhang W., Liu M., Xing Q.K., Li X.H., Jan J.Y., Hyde K.D. Coniella vitis sp. nov. is the common pathogen of white rot in Chinese vineyards // Plant Diseases. – 2017. – Vol. 101(12): – P. 2123–2136.

71. Dayarathne M.C., Maharachchikumbura S.S.N., Jones E.B.G., Goonasekara I.D., Bulgakov T.S., Al-Sadi A.M., Hyde K.D., Lumyong S., McKenzie E.H.C. Neophyllachora gen nov. (Phyllachorales), three new species of Phyllachora from Poaceae and resurrection of Polystigmataceae (Xylariales) // Mycosphere. – 2017. – Vol. 8(10). – P. 1598–1625.

72. De Silva N.I., Lumyong S., Hyde K.D., Bulgakov T.S., Phillips A.J.L., Jan J.Y. Mycosphere Essays 9: Defining biotrophs and hemibiotrophs // Mycosphere. – 2016. – Vol. 7(5). – P. 545–559.

73. Desprez-Loustau M.L. Alien fungi of Europe // Handbook of alien species in Europe. – Springer, 2009. – P. 15–28.

74. Dissanayake A.J., Phillips A.J.L., Hyde K.D., Jan J.Y., Li X.H. The current status of species in Diaporthe // Mycosphere. – 2017. – Vol. 8(5). – P. 1106–1156.

75. Dissanayake A.J., Phillips A.J.L., Li X.H., Hyde K.D. Botryosphaeriaceae: current status of genera and species // Mycosphere. – 2016. – Vol. 7(7). – P. 1001–1073.

76. Dugan F.M., Schubert K., Braun U. Check-list of Cladosporium names. // Schlechtendalia. – 2004. – Vol. 11. – P. 1–103.

77. Ellis M.B., Ellis J.P. Microfungi on land plants. An Identification Handbook. – Slough: The Richmond Publishing Co. Ltd., 1997. – 818 p.

78. Farr D.F., Rossman A.Y. Fungal Databases, U.S. National Fungus Collections, ARS, USDA. https://nt.ars-grin.gov/fungaldatabases

79. Giambra S., Piazza G., Alves A., Mondello V., Berbegal M., Armengol J., Burruano S. Botryosphaeriaceae species associated with diseased

loquat trees in Italy and description of Diplodia rosacearum sp. nov. // Mycosphere. – 2016. – Vol. 7(7). – P. 978–989.

80. Global Biodiversity Information Facility (GBIF). https://www.gbif.org

81. Hyde K.D., Chaiwan N., Norphanphoun C., Boonmee S., Camporesi E., Chethana K.W.T. et al. Mycosphere notes 169–224 // Mycosphere. – 2018. – Vol. 9. – № 2. – P. 271–430.

82. Hyde K.D., Dong Y., Phookamsak R., Jeewon R., Bhat D.J., Jones E.B.G. et al. Fungal diversity notes 1151–1276: taxonomic and phylogenetic contributions on genera and species of fungal taxa // Fungal Diversity. – 2020. – Vol. 100. – P. 5–277.

83. Hyde K.D., Norphanphoun C., Abreu V.P., Bazzicalupo A., Chethana K.W.T., Clericuzio M. et al. Fungal diversity notes 603–708: taxonomic and phylogenetic notes on genera and species // Fungal Diversity. – 2017. – Vol. 87. – P. 1–235.

84. Jayawardena R.S., Hyde K.D., Chethana K.W.T., Daranagama D.A., Dissanayake A.J., Goonasekara I.D. et al. Mycosphere notes 102–168: Saprotrophic fungi on Vitis in China, Italy, Russia and Thailand // Mycosphere. 2018. – Vol. 9(1) – P. 1–114.

85. Johnston P.R., Quijada L., Smith C.A., Baral H.O., Hosoya T., Baschien C. et al. A multigene phylogeny toward a new phylogenetic classification of Leotiomycetes // IMA Fungus. – 2019. –Vol. 10(1). –P. 1–22.

86. Ju Y.-M., Rogers J.D., San Martin F., Granmo A. The genus Biscogniauxia // Mycotaxon. – 1998. – Vol. 66. – P. 1–98.

87. Lawrence D.P., Holland L.A., Nouri M.T., Travadon R., Abramians A., Michailides T.J., Trouillas F.P. Molecular phylogeny of Cytospora species associated with canker diseases of fruit and nut crops in California with the description of ten new species and one new combination // IMA Fungus. – 2018. – Vol. 9(2). – P. 333–370.

88. Liu J.K., Hyde K.D., Jones E.B.G., Ariyawansa H.A., Bhat D.J., Boonmee S. et al. Fungal diversity notes 1–110: taxonomic and phylogenetic contributions to fungal species // Fungal Diversity. – 2015. – Vol. 72. – P. 1–197.

89. Ma R., Liu Y.-M., Yin Y.-X., Tian C.-M. A canker disease of apple caused by Cytospora parasitica recorded in China // Forest Pathology. – 2018. – Vol. 48(3). – e12416.

90. Meeboon J., Takamatsu S., Braun U. Morphophylogenetic analyses revealed that Podosphaera tridactyla constitutes a species complex // Mycologia. – 2020. – Vol. 112 (2). – P. 244–266.

91. Moparthi S., Grove G.G., Pandey B., Bradshaw M., Latham S.R., Braun U., Meeboon J., Romberg M. Phylogeny and taxonomy of Podosphaera cerasi, sp. nov., and Podosphaera prunicola sensu lato // Mycologia. – 2019. – Vol. 111(4). – P. 647–659.

92. Morochkovs'kij S.F., Zerova M.YA., Lavits'ka Z.G., Smiic'ka M.F. Viznachnik gribiv Ukraïni. T. 2. Askomiceti. – Kiïv: Naukova dumka, 1969. – 517 s.

93. Morochkovs'kij S.F., Radzievskij G.G., Zerova M.YA., Dudka I.O., Smiic'ka M.F., Rozhenko G.L. Viznachnik gribiv Ukraïni. T. 3. Nezaversheni gribi. – Kiïv: Naukova dumka, 1971. – 696 s.

94. Mycobank. International Mycological Association (IMA), 2020. URL: http://www.mycobank.org (data obrashcheniya 01.12.2020 g.).

95. Norphanphoun C., Doilom M., Daranagama D.A., Phookamsak R., Wen T.-C., Bulgakov T.S., Hyde K.D. Revisiting the genus Cytospora and allied species // Mycosphere. 2017. – Vol. 8(1). – P. 51–97.

96. Norphanphoun C.D., Maharachchikumbura S.N., Daranagama D.A., Bulgakov T.S., Bhat D.J., Bahkali A.H., Hyde K.D. Towards a backbone tree for Seimatosporium, with S. physocarpi sp. nov. // Mycosphere. – 2015. – Vol. 6 (3). – P. 385–400.

97. Phillips A.J.L., Alves A., Pennycook S.R., Johnston P.R., Ramaley A., Akulov A., Crous P.W. Resolving the phylogenetic and taxonomic status of dark-spored teleomorph genera in the Botryosphaeriaceae // Persoonia. – 2008. – Vol. 21. – P. 29–55.

98. Phillips A.J.L., Alves A., Slippers B., Wingfield M.J., Groenewald J.Z., Crous P.W. The Botryosphaeriaceae: genera and species known from culture // Studies in Mycology. – 2013. – Vol. 76. – P. 51–167.

99. Phillips A.J.L., Crous P.W., Alves A. Diplodia seriata the anamorph of "Botryosphaeria" obtusa // Fungal Diversity. – 2007. – Vol. 25. – P. 141–155.

100. Phillips A.J.L., Lopes J., Abdollahzadeh J., Bobev S., Alves A. Resolving the Diplodia complex on apple and other Rosaceae hosts // Persoonia – 2012. – Vol. 29. – P. 29–38.

101. Quaedvlieg W., Verkley G.J.M., Shin H.-D., Barreto R.W., Alfenas

A.C., Swart W.J., Groenewald J.Z., Crous P.W. Sizing up Septoria // Studies in Mycology. – 2013. – Vol. 75. – P. 307–390.

102. Schubert K., Ritschel A., Braun U. A monograph of Fusicladium s. lat. (Hyphomycetes). Schlechtendalia. – 2003. – Vol. 9. – P. 1–132.

103. Senanayake I.C., Jeewon R., Chomnunti P., Wanasinghe D.N., Norphanphoun C., Karunarathna A., Pem D., Perera Diaporthales based on multigene phylogeny and morphology // Fungal diversity. – 2018. – Vol. 93(1). – P. 241–443.

104. Shen M., Zhang J.Q., Zhao L.L., Groenewald J.Z., Crous P.W., Zhang Y. Venturiales // Studies in Mycology. – 2020. – Vol. 96. – P. 185–308.

105. Sivanesan A. The bitunicate Ascomycetes and their anamorphs. – Vaduz: J. Cramer, 1984. – 700 p.

106. Suto Y. Mycosphaerella chaenomelis sp. nov.: the teleomorph of Cercosporella sp., the causal fungus of frosty mildew in Chaenomeles sinensis, its role as the primary infection source // Mycoscience. – 1999. – Vol. 40. – P. 509–516.

107. Sutton B.C. The Coelomycetes. Fungi imperfecti with pycnidia, acervuli and stromata. – Kew: C.M.I., 1980. – 696 p.

108. Thambugala K.M., Ariyawansa H., Li Y.-M., Boonmee S., Hongsanan S., Tian Q., Singtripop C. et al. Dothideales // Fungal Diversity. – 2014. – Vol. 68. – P. 105–158.

109. Thambugala K.M., Bulgakov T.S., Eungwanichayapant P.D., Liu Z.Y., Hyde K.D. Camarosporium uniseriatum nom. nov., from Celtis occidentalis in European Russia // Studies in Fungi. – 2016. – Vol. 1(1). – P. 90–98.

110. Udayanga D., Liu X.-Z., Crous P.W., McKenzie E.H.C., Chukeatirote E., Hyde K.D. A multi-locus phylogenetic evaluation of Diaporthe (Phomopsis) // Fungal Diversity. – 2012. – Vol. 56. – P. 157–171.

111. Udayanga D., Liu X., McKenzie E.H.C., Chukeatirote E., Bahkali A.H.A., Hyde K.D. The genus Phomopsis: biology, applications, species concepts and names of common phytopathogens // Fungal Diversity. – 2011. – Vol. 50. – P. 189–225.

112. Verkley G.J.M., Quaedvlieg W., Shin H.-D., Crous P.W. A new approach to species delimitation in Septoria // Studies in Mycology. – 2013. – Vol. 75. – P. 213–305.

113. Wanasinghe D.N., Hyde K.D., Jeewon R., Crous P.W.,

Wijayawardene N.N., Jones E.B.G. et al. Phylogenetic revision of Camarosporium (Pleosporineae, Dothideomycetes) and allied genera // Studies in Mycology. – 2017. – Vol. 87. – P. 207–256.

114. Wanasinghe D.N., Phukhamsakda C., Hyde K.D., Jeewon R., Lee H.B., Gareth Jones E.B. et al. Fungal diversity notes 709–839: taxonomic and phylogenetic contributions to fungal taxa with an emphasis on fungi in Rosaceae // Fungal Diversity. – 2018. – Vol. 89. – P. 1–236.

115. Wijayawardene N.N., Hyde K.D., Liu J.K., Phookamsak R., Lumbsch H.T., Maharachchikumbura S.S.N., Ekanayaka A.H., Tian Q. Outline of Ascomycota: 2017 // Fungal Diversity. – 2018. – № 88(1). – P. 167–263.

116. Wrzosek M., Ruszkiewicz-Michalska M., Sikora K., Damszel M., Sierota Z. The plasticity of fungal interactions // Mycological Progress. – 2017. – Vol. 16 (2). – P. 101–108.

117. Zlatkovic M., Keca N., Wingfield M.J., Jami F., Slippers B. Botryosphaeriaceae associated with the die-back of ornamental trees in the Western Balkans // Antonie Van Leeuwenhoek. – 2016. – Vol. 109(4). – P. 543–564.

118. Zlatkovic M., Wingfield M.J., Jami F., Slippers B. Host specificity of co-infecting Botryosphaeriaceae on ornamental and forest trees in the Western Balkans // Forest Pathology. – 2018. – Vol. 48(2). – e12410.

Благодарности

Автор выражает глубокую благодарность старшим научным сотрудникам Ботанического сада ЮФУ: к. б. н. А.Н. Полтавскому за помощь в сборе материала и к. б. н. Б.Н. Козловскому за помощь в определении древесных растений.

Summary. The first annotated checklist of fungi recorded on woody plants of the family Rosaceae Juss. in the Botanical Garden of the Southern Federal University (Rostov-on-Don) was compiled as the result of long-term researches (2004–2019). The presented checklist includes 125 fungal species from 79 genera, 39 families, 22 orders, 7 classes and 2 divisions of the kingdom Fungi, and 4 species with an uncertain positions. Microfungi and plant pathogens prevail by number of species among the all recorded fungi. 8 fungal species were found for the first time for the Rostov region; 6 species can be considered as

firstly found for Russia, and 9 species were previously described as new species from Rostov region, including 2 species are known exclusively from the Botanical Garden of the Southern Federal University. The author's original classification of alien (for the Lower Don region) plant-associated fungal species is proposed.

Key words: plant pathogens, alien fungi, introduced plants, steppe zone, Rostov-on-Don, Russia.

Памяти Александра Николаевича Полтавского

А.Н. Полтавский (1954–2020)

18 ноября 2020 г. на 67-м году ушёл из жизни Александр Николаевич Полтавский, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник Ботанического сада Южного федерального университета. Мы потеряли в лице А.Н. Полтавского талантливого учёного, находящегося в расцвете творческих сил, который внёс весомый вклад в развитие энтомологии, экологии и защиты растений, обаятельного человека, привлекавшего коллег своей добропорядочностью, высоким профессионализмом, энтузиазмом в работе. Он отдавал все силы и энергию любимому делу, сохраняя при этом дружеские отношения с коллегами, готовность поделиться с ними опытом и оказать помощь.

Александр Николаевич Полтавский родился 15.09.1954 г. в г. Ростове-на-Дону. Его мать – Полтавская Инесса Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры почвоведения биолого-почвенного факультета РГУ; отец – Полтавский Николай Семёнович, инженер-судоремонтник. Маленький Саша рос в интеллигентной семье активным и любознательным, рано полюбил книги. Свой жизненный путь он определил для себя ещё в дошкольном возрасте под влиянием книги Я. Ларри «Необыкновенные приключения Карика и Вали». Эта

очаровательная детская повесть, по словам Александра Николаевича, открыла для него особенный мир – мир прекрасных насекомых и интересную жизнь учёного-исследователя. В 1961 г. Александр Полтавский поступил в среднюю школу № 80 им. Рихарда Зорге, которую окончил на «хорошо» и «отлично» в 1971 г. В этом же году он выдержал конкурс и был принят на биолого-почвенный факультет Ростовского государственного университета. Специализируясь на кафедре зоологии под руководством А.В. Пономаренко, он выбрал для себя в качестве объекта исследования бабочек семейства совок. В 1976 г., по окончании университета, А. Полтавский поступил в аспирантуру. Его научным руководителем был А.В. Пономаренко – опытный педагог, превосходный наставник и учёный, сумевший привить любовь к науке своим многочисленным ученикам. В 1979 г. А. Полтавский окончил аспирантуру, а в 1982 г. защитил кандидатскую диссертацию в Институте зоологии АН УССР (г. Киев) на тему «Фауна и экология совок (Lepidoptera, Noctuidae) Северного Кавказа».

В годы учёбы в университете Александр подружился со своей однокурсницей, также специализировавшейся на кафедре зоологии, Мариной Ядрицовой. Они стали не только супругами, но и помощниками друг другу в научной работе, соавторами научных публикаций. В 1980 г. у молодых супругов родился сын Михаил.

В 1979 г. А.Н. Полтавский поступил на работу в Ботанический сад РГУ, где проработал до 1988 года. В течение последующих 19 лет А.Н. Полтавский работал в Донском зональном научно-исследовательском институте сельского хозяйства, в учреждениях дополнительного образования, экологических центрах, в Ростовском зоопарке, в учреждениях аграрного сектора. В 2007 г. он вернулся в Ботанический сад, где работал до последнего времени старшим научным сотрудником и заведующим сектором защиты растений. Александр Николаевич – автор более 230 научных и методических публикаций, среди которых 13 монографий, в том числе выдающийся научный труд «Аннотированный каталог совок Северного Кавказа» в 2-х томах. Он соавтор ряда книг и статей для специалистов-практиков по защите растений (наиболее известная книга этой серии – «Совкообразные вредители сельскохозяйственных культур» вышла в 2017 году). Им собрана богатейшая научная коллекция совок и других чешуекрылых насекомых

юга России. Александр Николаевич уделял большое внимание просветительской работе: читал лекции студентам и агрономам, проводил занятия для школьников, выступал на телевидении и др.

А.Н. Полтавский был продолжателем исследований фауны чешуекрылых Ростовской области, начало которым положил выдающийся лепидоптеролог, наш земляк, Сергей Николаевич Алфераки (1850–1918). Результаты исследований Полтавского А.Н. внесли существенные дополнения в фауну не только Ростовской области, но и сопредельных территорий.

Для А.Н. Полтавского была характерна широта научных интересов. Особое предпочтение в исследованиях ещё со студенческих лет он отдавал бабочкам-ночницам, или совкам, которым посвятил более 50 своих публикаций. Кроме того, предметом его исследований была фауна пядениц, листовёрток, огнёвок, он активно занимался изучением этих групп насекомых, публиковал фаунистические сводки и, в целом, был крупнейшим знатоком разноусых чешуекрылых. А.Н. Полтавским был зарегистрирован ряд видов, ранее не отмеченных на территории Ростовской области и юга европейской части России; изучена их локализация, экология, биологические особенности; указаны факторы, лимитирующие численность видов, и возможные угрозы их существованию.

Работы А.Н. Полтавского в области сельскохозяйственной энтомологии также отличались разнообразием. Это – учёт численности подгрызающих совок на полях, оценка уловистости аттрактантных и феромонных ловушек для дендробионтных чешуекрылых, выявление вредителей полевых культур, учёт вредителей с помощью светоловушек. При выполнении этих работ А.Н. Полтавский пользовался помощью большого числа коллекторов, многие из них становились его соавторами и творческими партнёрами на долгие годы.

Особое внимание А.Н. Полтавский уделял оценке воздействия инсектицидных препаратов, используемых в защите растений, на фауну беспозвоночных; изучению комплексного применения пестицидов и оценке их экологической безопасности, моделированию деградации инсектицидов в полевом севообороте, технологии выбора пестицидов и экологической оценке токсической опасности для снижения загрязнения окружающей среды. По итогам этих исследований 18 ноября 2020 г. вышла из печати

монография «Оценка токсической опасности современных систем химической защиты полевых культур (Моделирование деградации пестицидов в почве)».

География исследований А.Н. Полтавского была также очень обширной. Он был известным специалистом по биологическому разнообразию чешуекрылых Северного Кавказа и Средней Азии. Естественно, большая часть его работ связана с изучением фауны Ростовской области и Северного Кавказа. Обобщающие статьи и монографии посвящены энтомофауне Адыгеи, Дагестана, Ставропольского края, Северной Осетии, Калмыкии, Кабардино-Балкарии, а за пределами России – Кыргызской Республики, Туркменистана. По приглашению коллег и руководителей регионов Александр Николаевич участвовал в написании Красной книги Карачаево-Черкессии (2013), Красной книги Азербайджана (2014). В область его научных интересов входили фаунистические, фенологические и таксономические исследования бабочек семейства огнёвок Ближнего Востока (Израиль, Иордания, Египет), Кении, Мали и Либерии. Эту работу он выполнял в сотрудничестве с университетами Тель-Авива (Израиль) и Бамако (Мали), определяя самые сложные для идентификации виды. В результате совместных исследований описаны новые таксоны, приведены данные по их распространению и фенологии. Материалы опубликованы в престижных зарубежных научных журналах. Многие работы по результатам исследований подготовлены к публикации в соавторстве с известными специалистами, среди которых Матов А.Ю., Щуров В.И., Ильина Е.В., Барсов В.А., Арзанов Ю.Г., Артохин К.С., Хачиков Э.А. и другие.

А.Н. Полтавский очень ответственно относился ко всему, что было связано с научной работой. С особой тщательностью он готовил снаряжение для каждой экспедиции, выдавал коллекторам оборудование собственного изготовления (матрасики, экраны, светоловушки) и снабжал инструкциями по сбору ночных бабочек в тех или иных районах, учитывая особенности местности и погоды.

А.Н. Полтавский в течение многих сезонов участвовал в работе экспедиционного отряда Ботанического сада, благодаря чему исследовал энтомофауну различных природных районов и особо охраняемых природных территорий Ростовской области. Особое внимание он уделял

долине Западного Маныча, где расположен Государственный природный биосферный заповедник «Ростовский» с его уникальной флорой и фауной. В своих публикациях Александр Николаевич изложил теоретические обоснования организации территориальной охраны природы и внёс конкретные предложения, касающиеся охраны насекомых в заповеднике «Ростовский» и его охранной зоне.

Немало работ А.Н. Полтавского посвящено редким и исчезающим видам чешуекрылых Ростовской области. Он редактировал сборники научных работ, в которых обсуждались проблемы региональной охраны насекомых, принимал участие в подготовке первого издания Красной книги Ростовской области (2004).

Позднее А.Н. Полтавский стал сторонником иного, нетрадиционного подхода к изданию Красных книг с перечнем редких и исчезающих видов животных. Во второй половине XX века российские энтомологи в различных регионах заговорили о необходимости комплексной охраны насекомых, включая охрану их местообитаний. А.Н. Полтавский, понимая эффективность нового метода и поддерживая позицию коллег, в 2002 г. сформулировал инновационную концепцию «энтомологических рефугиумов», или «островков спасения» в степной зоне юга России, как альтернативный подход к проблеме охраны насекомых в развитых сельскохозяйственных регионах. Эта концепция в дальнейшем развивалась им в течение 20 лет в ряде статей и монографий. Из состава фауны чешуекрылых Ростовской области, отличающейся большим разнообразием, были выбраны виды-маркёры, приуроченные к конкретному биотопу и формирующие его уникальную фауну. Это позволило выделить на территории области более 50 рефугиумов, в которых локализованы «краснокнижные» виды. Такой подход при соблюдении режима охраны на территориях рефугиумов позволяет сохранять не только отдельные редкие виды, но и биологическое разнообразие насекомых в целом.

Будучи сотрудником Ботанического сада ЮФУ, А.Н. Полтавский проводил фаунистические исследования на территории Ботсада с целью изучения экологии и биологии насекомых-вредителей, в результате чего разработал систему защиты интродуцированных растений в коллекциях и экспозициях с использованием современных пестицидов и индукторов иммунитета растений, которая обеспечивает полный контроль над всеми

группами вредных организмов и сохранение коллекционного фонда живых растений. А.Н. Полтавский рассматривал Ботанический сад ЮФУ как особый тип степного рефугиума с элементами лесной флоры и фауны и как своеобразный резерват для накопления ряда нехарактерных для Ростовской области насекомых-вредителей.

В течение ряда лет А.Н. Полтавский руководил темой НИР Ботанического сада, выполняемой по Государственному заданию Министерства науки и высшего образования РФ, участвовал в различных региональных проектах по мониторингу и сохранению биологического разнообразия Ростовской области, консультировал международный проект «Комплексное использование земель Евразийских степей» (Россия, Украина, Молдавия).

Жизнь А.Н. Полтавского как учёного не закончилась с его уходом. Его коллегами-соавторами готовятся к публикации совместные труды, которые выйдут в свет, как в нашей стране, так и за рубежом.

А.Н. Полтавский не имел наград и знаков отличия, но его всегда отличали любовь к профессии, увлечённость работой, преданность науке, честность, принципиальность.

Мы высоко ценили не только профессиональные, но и человеческие качества А.Н. Полтавского. Он был истинным интеллигентом, отзывчивым, добросердечным и великодушным человеком. Таким он останется в нашей памяти. Не только российская наука, но и все мы понесли невосполнимую утрату, очень тяжело смириться с его преждевременным уходом. Светлая память об А.Н. Полтавском сохранится в наших сердцах. Выражаем глубокие и искренние соболезнования родным, близким и коллегам А.Н. Полтавского.

На рисунках 1–9 представлены архивные биографические фотоматериалы А.Н. Полтавского.

Рисунок 1. Свадьба. 24.06.1977 г. Справа – мама Полтавская И.А. и свидетель – однокурсник Липкович А.Д.

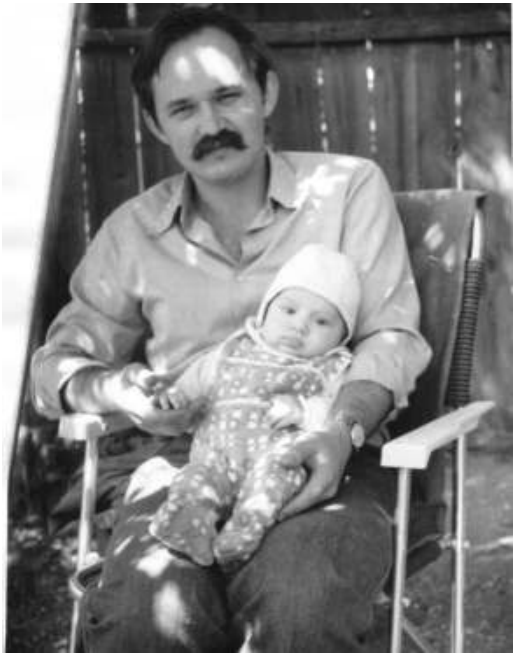

Рисунок 2. С сыном Мишей, которому 1,5 месяца. Июль 1980 г.

Рисунок 3. Ботанический сад РГУ. С коллегами зимой 1987–1988 г.

Рисунок 4. Поездка на Чегет за энтомологическим материалом. 1988 г.

Рисунок 5. На озере Грузском (охранная зона заповедника «Ростовский») во время экспедиции сотрудников Ботанического сада РГУ. 19.04.2004 г.

Рисунок 6. А.Н. Полтавский – участник экспедиционного выезда в долину реки Крынки. На фото с Шишловой Ж.Н. и профессором БИН РАН Дорофеевым В.И. 04.05.2010 г.

Рисунок 7. В экспедиции по р. Белой (Ростовская область). На привале с коллегой-зоологом А.В. Тихоновым. Сентябрь 2010 г.

Рисунок 8. В Гербарии Ботанического сада ЮФУ с коллегами – Буркиной Т.М. и Шмаревой А.Н. 21.03.2013 г. Фото Липковича А.Д.

Рисунок 9. Ботанический сад ЮФУ. Полтавский А.Н. проводит семинар со студентами. 12.04.2013 г.

Рисунок 10. Полтавский А.Н. с участниками научной конференции «Музей-заповедник: экология и культура». Станица Вёшенская. 05.09.2015 г.

Рисунок 11. Обследование территории Ботанического сада ЮФУ. 05.07.2017 г.

Шишлова Ж.Н., Шмараева А.Н., Артохин К.С., Арзанов Ю.Г.

СОДЕРЖАНИЕ

	с.
Введение	3
Результаты деятельности Ботанического сада Южного федерального университета за 2019 г. (*Вардуни Т.В.*)	4
Апофитная флора Ботанического сада Южного федерального университета (*Шмараева А.Н., Федяева В.В., Кузьменко И.П., Шишлова Ж.Н.*)	46
Микобиота древесных растений сем. Rosaceae Juss. в Ботаническом саду Южного федерального университета (Булгаков Т.С.)	85
Памяти А.Н. Полтавского (*Шишлова Ж.Н., Шмараева А.Н., Артохин К.С., Арзанов Ю.Г.*)	155

Научное издание

Труды Ботанического сада
Южного федерального университета

Выпуск 5

Под редакцией Т. В. Вардуни

Подписано в печать 29.12.2020 г.
Бумага офсетная. Формат 60×84 1/16. Усл. печ. лист. 9,77.
Уч. изд. л. 7,1. Заказ № 7899. 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