

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ
Отделение биологических наук
Научно-практический центр по биоресурсам
Центральный ботанический сад

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ, ПРОВЕДЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОНИТОРИНГОВЫХ НАБЛЮДЕНИЙ

Материалы международной научной конференции,
посвященной 95-летию со дня рождения
члена-корреспондента НАН Беларуси Е. А. Сидоровича
(9–10 марта 2023 года, Минск)

Минск
«ИВЦ Минфина»
2023

УДК 502.175:[502.211:582](476)(082)
ББК 28.588(4Бей)я43
Т33

Редакционная коллегия:

доктор биологических наук, член-корреспондент НАН Беларуси
Ж. А. Рупасова (ответственный редактор); кандидат биологических наук *П. Н. Белый*;
доктор биологических наук *Н. В. Гетко*; кандидат биологических наук *Л. В. Гончарова*;
С. М. Кузьменкова; доктор биологических наук *Е. Н. Кутас*;
кандидат биологических наук *А. П. Яковлев*

Рецензенты:

доктор биологических наук, член-корреспондент НАН Беларуси, доцент *В. Н. Прохоров*
(Институт экспериментальной ботаники имени В. Ф. Купревича
Национальной академии наук Беларуси);
доктор биологических наук, доцент *О. В. Созинов*
(Гродненский государственный университет имени Янки Купалы)

Т33 **Теоретические** и прикладные аспекты организации, проведения и использования мониторинговых наблюдений : материалы международной научной конференции, посвященной 95-летию со дня рождения члена-корреспондента НАН Беларуси Е. А. Сидоровича (Минск, 9–10 марта 2023 г.) / Нац. акад. наук Беларуси [и др.] ; редкол.: Ж. А. Рупасова [и др.]. – Минск : ИВЦ Минфина, 2023. – 383 с.

ISBN 978-985-880-314-8.

В сборнике представлены материалы по изучению теоретических и прикладных аспектов организации, проведения и использования мониторинговых наблюдений для оценки и прогноза изменений состояния растительности под воздействием природных и антропогенных факторов. Обсуждаются актуальные проблемы рационального природопользования, охраны окружающей среды и рекультивации нарушенных земель.

УДК 502.175:[502.211:582](476)(082)
ББК 28.588(4Бей)я43

ISBN 978-985-880-314-8

© ГУО «Центральный ботанический сад
Национальной академии наук Беларуси», 2023
© Оформление. УП «ИВЦ Минфина», 2023

что, если в 2020 г. недотрога в молодом ольсе росла лишь со стороны основной популяции и занимала площадь около 150 м², то в 2022 г. она распространилась по всему ольсу на площади свыше 800 м².

В целом площадь произрастания недотроги на этой территории увеличилась примерно на треть. Однако следует заметить, что непосредственно вблизи частного сектора, где недотрога образовывала плотные заросли в начальный период наблюдений, она практически выпала. На этих землях в 2022 г. были отмечены лишь 8 цветущих растений непосредственно среди древесно-кустарниковых зарослей. Возможно, основное негативное влияние на этот вид здесь оказало выкашивание трав в связи с его хозяйственным использованием.

Анализируя мониторинговые наблюдения недотроги железистой в целом следует отметить, что этот вид растений, вероятно, довольно слабо конкурентноспособен относительно отдельных видов аборигенной растительности, предпочитающей богатые элементами питания почвы. Среди последних, вероятно, наибольшее значение в вытеснении недотроги из мест ее произрастания имеют крапива и малина.

С целью выяснения причин колебания численности и пространственного перемещения недотроги в местах ее массового произрастания необходимы как дальнейший мониторинг, так и закладка новых пунктов наблюдений за этим видом в различных регионах Беларуси.

Список цитированных источников

1. Савчук, С. С. Недотрога железконосная, «бальзамин железистый» Бальзамін залозісты *Impatiens glandulifera* Royle. / С. С. Савчук, В. И. Парфенов // Черная книга флоры Беларуси: чужеродные вредоносные растения / Д. В. Дубовик [и др.]; под общ. ред. В. И. Парфенова, А. В. Пугачевского; Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т эксперим. ботаники им. В. Ф. Купревича. — Минск: Беларус. навука, 2020. — С. 199–203.

2. Yasaite, M. Assessment of *Impatiens glandulifera* Royle expansion in Belarus / M. Yasaite, L. Chumakov // Actual environmental problems: proceedings of the X International Scientific Conference of young scientists, graduates, master and PhD students, Minsk, Republic of Belarus, 19–20 November 2020. — Minsk: ISEI BSU, 2020. — С. 159–160.

3. Чумаков, Л. С. Потенциально опасные инвазивные виды растений *Impatiens glandulifera* Royle и *Helianthus tuberosus* L. в Беларуси / Л. С. Чумаков, О. М. Масловский, Н. Г. Рыбко // Интродукция, сохранение и использование биологического разнообразия флоры: материалы междунар. науч. конф., посвящ. 90-летию Центрального ботанического сада Национальной академии наук Беларуси (Минск, 28 июня – 1 июля 2022 г.): в 2 ч. Ч. 1 / Нац. акад. наук Беларуси [и др.]; редкол.: В. В. Титок [и др.] — Минск: Белтаможсервис, 2022. — С. 488–491.

МОНИТОРИНГ ЗА ИЗМЕНЕНИЕМ ФИТОСАНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ КОЛЛЕКЦИОННЫХ РАСТЕНИЙ СОЧИНСКОГО ПАРКА «ДЕНДРАРИЙ» ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ИХ УСТОЙЧИВОСТИ К ВРЕДНЫМ ЧЛЕНИСТОНОГИМ И БОЛЕЗНЯМ

Н. В. Ширяева, И. В. Анненкова

ФГБУ «Сочинский национальный парк», Российская Федерация, natshir@bk.ru

Резюме. В результате многолетнего мониторинга за изменением фитосанитарного состояния коллекционных растений сочинского парка «Дендрарий» выявлено 304 вида вредных членистоногих и 303 вида возбудителей болезней, имеющих хозяйственную вредоносность, и выявлена устойчивость к ним растений. Практическое использование сведений об устойчивости растений парка к вредным организмам позволит более эф-

эффективно организовывать мониторинг за их фитосанитарным состоянием, рационально и с меньшими затратами осуществлять проведение защитных мероприятий, научно-обоснованно подбирать ассортимент растений для ежегодной высадки в парк с целью пополнения и сохранения его коллекции, а также для озеленения Сочи.

Summary. *Shiryayeva N. V. Annenkova I. V. Monitoring of changes in the phytosanitary state of collection plants of the Sochi park «Dendrarium» to identify their resistance to hatmful arthropods and diseases.* As a result of long-term monitoring of changes in the phytosanitary condition of the collection plants of the Sochi park «Dendrarium», 304 species of harmful arthropods and 303 species of pathogens with economic damage were identified, and plant resistance to them was revealed. The practical use of information on the resistance of park plants to pests will make it possible to more effectively organize monitoring of their phytosanitary state, rationally and at lower cost to carry out protective measures, scientifically sound selection of an assortment of plants for annual planting in the park in order to replenish and preserve its collection, and also for landscaping Sochi.

Жемчужина Черноморского побережья Кавказа – знаменитый парк «Дендрарий» вот уже больше века славится своей уникальной, собранной со всего света, коллекцией растений, успешно произрастающих в благоприятных климатических условиях Сочи.

Все годы существования парка ведётся интенсивная и кропотливая работа по обогащению его коллекции. Так, три десятилетия назад она насчитывала 1353 таксона [1], спустя несколько лет их число возросло до 1519 [2], затем до 1633 [3] и 1815 таксонов [4].

Сегодня в сочинском парке «Дендрарий» мировую флору представляют уже 1890 таксонов, и необходимость их сохранения является одной из важнейших и актуальнейших задач для его сотрудников.

Коллекционные растения парка систематически подвергаются воздействию различных негативных факторов, среди которых немаловажная роль отводится биотическим факторам – вредным членистоногим и возбудителям различных заболеваний растений, значительно ухудшающим фитосанитарное состояние насаждений.

По нашим данным список членистоногих, имеющих хозяйственную вредоносность и определяющих фитосанитарное состояние коллекционных растений парка, насчитывал 283 вида, возбудителей болезней 278 видов [5]. Эти цифры продолжают постоянно расти. Только за последние пять лет (2018–2022 г.) обнаружены 25 новых видов вредных членистоногих, из них 13 инвазивных и 12 присутствующих на территории России, но ранее не отмечаемых в «Дендрарии» видов. Среди

инвазивных видов 3 – карантинные вредные организмы, отсутствующие на территории Евразийского экономического союза [6].

К числу основных факторов, способствующих появлению новых вредных организмов на территории Сочи, следует отнести антропогенный фактор. Аборигенные виды в основном попадают в город с различными грузами наземным и морским транспортом. Что касается инвазивных организмов, то их появление началось с официального предолимпийского завоза из европейских питомников посадочного материала для озеленения Олимпийской Деревни. В настоящее же время продолжается широко распространённый неконтролируемый завоз растений из тех же питомников для озеленения частных территорий. С посадочным материалом в городские зелёные насаждения проникли и продолжают проникать и опасные инвазивные организмы – вредители и возбудители заболеваний растений. Расположенный в самом центре Сочи и обладающий богатой кормовой базой, представленной широким кругом растений-хозяев для этих организмов, знаменитый «Дендрарий» также не является исключением, неминуемо подвергаясь их воздействию.

На обследованных за период с 1981 по 2022 гг. растениях отмечено 304 вида вредителей и 303 вида возбудителей болезней, что свидетельствует о расширении видового состава как членистоногих, так и патогенной микофлоры коллекционных растений «Дендрария». Это в значительной степени способствовало ухудшению фитосанитарной ситуации в парке и определило задачи наших исследований.

В целях практического использования при проведении мониторинга фитосанитарного состояния насаждений, рациональной организации защитных мероприятий, подбора ассортимента для пополнения и сохранения коллекции парка и озеленения Большого Сочи выявляли устойчивость растений «Дендрария» к вредным членистоногим и болезням.

На основе средних многолетних данных о повреждаемости и поражаемости парковых таксонов вредными членистоногими и болезнями составлены Списки коллекционных растений различной степени устойчивости к ним.

К растениям с высокой степенью устойчивости отнесены 103 таксона (30,7 %), слабо повреждаемые вредными членистоногими, и 201 таксон (32,3 %), слабо поражаемый болезнями, имеющие 1-й (до 5 %) и 2-й (5–25 %) средние баллы повреждения или поражения.

К растениям со средней степенью устойчивости отнесены 121 таксон (36,0 %), средне повреждаемый вредными членистоногими и 290 таксонов (46,6 %), средне поражаемых болезнями, имеющие 3-й балл (25–50 %) повреждения или поражения.

К растениям с низкой степенью устойчивости отнесены 112 таксонов (33,3 %), сильно повреждаемых вредными членистоногими и 131 таксон (21,1 %), сильно поражаемый болезнями, имеющие 4-й (50–75 %) и 5-й (75–100 %) баллы повреждения или поражения.

Мониторинговые наблюдения за состоянием растений с низкой степенью устойчивости должны вестись постоянно. Мероприятия по защите и сохранению этих растений должны планироваться и осуществляться в первоочередном порядке.

17 таксонов с низкой степенью устойчивости являются одновременно сильно повреждаемыми вредными членистоногими, в т.ч. инвазивными, и сильно поражаемыми болезнями, с максимальной степенью повреждения и поражения 4 и 5 баллов: *Acer semenovii* Regel & Herder, *Camellia sinensis* (L.) Kuntze, *Catalpa bignonioides* Walter, *C. Ч erubescens* Carrière, *Chamaecyparis funebris* (Endl.) Franco, *Diospyros*

lotus L., *Euonymus japonicus* Thunb., *Fraxinus excelsior* L., *Laurocerasus officinalis* M. Roem., *Platanus acerifolia* (Aiton) Willd., *P. occidentalis* L., *P. orientalis* L., *Punica granatum* L., *Quercus hartwissiana* Steven, *Q. petraea* (Matt.) Liebl., *Viburnum tinus* L., *Washingtonia filifera* (Linden ex André) H. Wendl. ex de Bary. Эти виды не рекомендуются для пополнения и сохранения коллекции парка и включения в ассортимент растений для озеленения Сочи.

27 таксонов с высокой степенью устойчивости являются одновременно слабо повреждаемыми вредными членистоногими и слабо поражаемыми болезнями, с минимальной степенью повреждения и поражения 1 и 2 балла: *Abies alba* Mill., *A. nordmanniana* (Steven) Spach, *Berberis julianae* C. K. Schneid., *Camellia sasanqua* Thunb., *Carpinus orientalis* Mill., *Cedrus atlantica* (Endl.) Manetti ex Carrière, *C. libani* A. Rich., *Cotoneaster buxifolius* Wall. ex Lindl., *C. salicifolius* Franch., *Cupressus macrocarpa* Hartw., *Eriobotrya deflexa* (Hemsl.) Nakai, *Hydrangea macrophylla* (Thunb.) Ser., *Jasminum mesnyi* Hance, *Magnolia denudata* Desr. cv. Wada's Japanese Clone, *M. liliiflora* Desr., *Musa basjoo* Siebold & Zucc. ex Inuma, *Nandina domestica* Thunb., *Picea abies* (L.) H. Karst., *Pinus ayacahuite* Ehrenb. ex Schlot., *P. gerardiana* Wall. ex D. Don, *Podocarpus macrophyllus* (Thunb.) Sweet, *Pterocarya pterocarpa* Kunth ex I. Iljinsk., *Sequoia sempervirens* (D. Don) Endl., *Spiraea prunifolia* Siebold & Zucc. cv. Plena, *Tilia americana* L., *Wisteria floribunda* (Willd.) DC., *Yucca gloriosa* L. Эти виды рекомендуются для пополнения и сохранения коллекции парка и включения в ассортимент растений для озеленения Сочи.

Практическое использование сведений об устойчивости коллекционных растений парка «Дендрарий» к вредным членистоногим и болезням позволит более эффективно организовывать мониторинг за их фитосанитарным состоянием, рационально и с меньшими затратами осуществлять проведение защитных мероприятий, научно-обоснованно подбирать ассортимент растений для ежегодной высадки в парк с целью пополнения и сохранения его коллекции и для озеленения Сочи.

Список цитированных источников

1. Истратова, О. Т. Аннотированный каталог растений коллекционных насаждений парка «Дендрарий» НИИГОРЛЕСЭКОЛ (на 1 января 1989 года) / О. Т. Истратова. Сочи: НИИГОРЛЕСЭКОЛ, 1992. – 136 с.

2. Итоги и перспективы интродукции древесных растений в России / Ю. Н. Карпун [и др.] // Сочинский ботанический сад «Белые ночи». – 1996. – Вып. 6. – 75 с.
3. Каталог культивируемых древесных растений России / Н. Н. Арнауты [и др.]. – Сочи; Петрозаводск, 1999. – 174 с.
4. Коллекционные растения сочинского «Дендрария» / Г. А. Солтани [и др.] // Аннотированный каталог. – Сочи: ФГБУ «Сочинский национальный парк», 2016. – 172 с.
5. Ширяева, Н. В. Аннотированный иллюстрированный справочник вредных членистоногих и патогенной микофлоры коллекционных растений сочинских парков «Дендрарий» и «Южные культуры» / Н. В. Ширяева – Сочи: ФГБУ «Сочинский национальный парк», 2017. – 260 с.
6. Единый перечень карантинных объектов Евразийского экономического союза: утв. Решением Совета Евразийской экономической комиссии, 30 нояб. 2016 г., № 158 (с изменениями от 18 мая 2021 г.). – 31 с.

ВЛИЯНИЕ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ ВЕГЕТАЦИОННОГО СЕЗОНА НА ПИГМЕНТНЫЙ КОМПЛЕКС СФАГНОВЫХ МХОВ ВЕРХОВЫХ БОЛОТ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ (на примере Иласского болотного массива)

А. К. Штанг, Т. И. Пономарева, О. Н. Ярыгина

*ФГБУН Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики
имени академика Н. П. Лаверова УрО РАН,
г. Архангельск, Российская Федерация, a_shtang@inbox.ru*

Резюме. В ходе вегетационного сезона параметры пигментного комплекса растений изменяются под влиянием метеорологических условий. В ходе исследования изучен пигментный комплекс олиготрофных видов сфагновых мхов *Sphagnum lindbergii* и *S. fuscum* в период с мая по октябрь в 2021 и 2022 гг. в зависимости от температуры воздуха, количества осадков и уровня болотных вод. На пигментный комплекс мочажинного вида *S. lindbergii* в ходе вегетации влияет температурный режим и уровень болотных вод. Изменения в пигментном комплексе *S. fuscum* в сухие годы связаны с количеством выпавших осадков, а в более влажные – с уровнем болотных вод.

Influence of the weather conditions of the vegetation season on pigment complex of sphagnum mosses of oligotrophic bogs of the Arkhangelsk region (on example of Ilas bog massif)

А. К. Shtang, Т. I. Ponomareva, О. N. Yarygina

Summary. Parameters of pigment complex of plants change under influence of meteorological conditions during the growing season. In this research, pigment complex of oligotrophic species *Sphagnum lindbergii* and *S. fuscum* from May to October in 2021 and 2022 was studied depending on the air temperature, the quantity of precipitation and the bog water level. The pigment complex of *S. lindbergii* during the growing season is affected by the temperature and bog waters level. Changes in the pigment complex of *S. fuscum* are associated with the quantity of precipitation in dry years and with the level of bog water in more moist years.

Основными факторами окружающей среды, влияющими на процессы фотосинтеза у растений, являются освещенность, температура воздуха и доступность воды. В ходе вегетационного сезона характер воздействия этих факторов меняется, подавляя или стимулируя