8. *Чичканова Е.С., Багрикова Н.А., Коротков О.И., Гончарова О.И.* Таксономический состав коллекционных фондов суккулентных растений в некоторых ботанических садах и научных учреждениях СНГ (Россия, Беларусь) // Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада. – 2018. Т. 147. – С. 167–169.

9. Цветущая пустыня Анза Боррего в Калифорнии [Режим доступа URL: https://izuminki.com/cvetushhaya-pustynya-anza-borrego-v-kalifornii] Дата обращения: 29.01.2019

10. Цветущая пустыня Чили [Режим доступа URL: https://www.facts-worldwide.info/cvetushhaja-pustynja-chili/] Дата обращения: 29.01.2019

11. IPNI. 2018. The International Plant Names Index. Published on the Internet: http://www.ipni.org. Retrieved: 12.02.2019

12. The Plant List. 2018. Version 1.1. Published on the Internet. http://www.theplantlist.org/ Retrieved: 15.02.2019

Статья поступила в редакцию 19.11.2018 г.

Golovnev I.I., Golovneva E.E., Chichkanova E.S. About reconstruction of succulent exposition in the Nikitsky Botanical Gardens // Bull. of the State Nikita Botan. Gard. – 2019. – № 131. – P. 40-49.

The article presents the results of the assessment of the state of succulent exposition in the open ground in the Nikitsky Botanical Gardens. The range of plants is proposed in order to increase the species diversity and extend the period of decorative exposition. Recommendations for the reconstruction of landscaping elements that can be used in thematic gardens: rock garden, alpinary, aroma-garden, Mexican garden, subtropical gardens and others.

Key words: *succulents; thematic garden; reconstruction; recommendations; the Nikitsky Botanical Gardens*

ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

УДК 581.524.2 (477.75)
DOI: 10.25684/NBG.boolt.131.2019.06

О НЕКОТОРЫХ ИНВАЗИОННЫХ ВИДАХ РАСТЕНИЙ ГОРОДА СЕВАСТОПОЛЬ

Майя Валентиновна Скурлатова, Наталия Александровна Багрикова

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН
298648, Республика Крым, г. Ялта, пгт Никита, Никитский спуск, 52
E-mail: nbagrik@mail.ru

Объект исследований – чужеродные виды растений на территории города федерального значения Севастополь. На сегодняшний день для Севастопольского региона приводится 1859 высших растений. Согласно обобщенным данным установлено, что количество чужеродных видов во флоре Севастополя увеличивается, по предварительным данным к ним относят до 190 видов. В статье представлены результаты изучения распространения четырех инвазионных видов растений – *Ailanthus altissima, Opuntia humifusa, Elaeagnus angustifolia, Lycium barbarum* в антропогенно-нарушенные и полуестественные сообщества.

Ключевые слова: *флора; чужеродные виды; инвазионные виды; интродукция; Севастополь; Крымский полуостров*

Введение

На современном этапе развития экономик разных государств, взаимодействия человека и природной среды распространение чужеродных организмов за пределы их

естественного ареала является одним из основных результатов антропогенного воздействия, а проблема инвазии видов отнесена к числу наиболее приоритетных [29; 36;-39; 49; 57 и др.]. Более 13 000 видов растений, составляющих 4% от флоры Земного шара, натурализовались на разных континентах. При этом наибольшее их количество приводится для Северной Америки (около 6000), Европы (4 000) и стран Азии (до 2 200) [49; 57], при этом для стран с развивающейся экономикой прогнозируется значительное увеличение количества чужеродных видов в будущем [54].

В Европе задача инвентаризации инвазионных видов признается одной из первоочередных, так как ежегодно на континенте отмечается появление новых чужеземных грибов, растений, животных, микроорганизмов, приводящих к исчезновению аборигенных видов. Европейская стратегия NATURA 2000 [45], разработанная до 2020 года, включает шесть основных задач по сохранению биоразнообразия, среди которых важное место занимает ужесточение контроля инвазий чужеродных организмов, так как их внедрение способствует не только уменьшению числа местных видов, но и ведет к изменению свойств всей экосистемы. Обсуждению вопросов инвазии организмов посвящены Международные симпозиумы и конференции, проводимые в разных странах, на которых отмечается недостаточность инвентаризации чужеродной флоры в некоторых регионах Земного шара, включая Россию [27], а также подчеркивается необходимость более тесного сотрудничества при формировании Глобальной базы данных по натурализовавшейся чужеродной флоре (GloNAF) [49], разработке и применению подходов по оценке воздействия инвазионных растений на виды, сообщества и экосистемы [38; 43;51и др.].

Обострению проблемы способствует неконтролируемый завоз грибов, растений и животных из разных стран. По мнению специалистов, неаборигенные виды в региональных флорах могут составлять от 10 до 30% [1; 2; 15; 25; 29; 32 и др.], а в городах этот процент может быть ещё выше. При этом для многих регионов за последние десятилетия отмечается увеличение числа чужеродных видов в несколько раз. Так, для 45 регионов Российской Федерации (без учета данных по Крымскому полуострову) приводится 354 инвазионных вида растений, что в среднем на регион составляет 27±17 видов, при этом более 50 видов выявлено в Белгородской, Нижегородской, Свердловской, Калужской областях [58]. В связи с этим триединой задачей являются: прогноз появления новых видов, их раннее выявление и контроль, эффективный менеджмент расселения инвазионных видов [12]. Контроль и регулирование акклиматизации, самовозобновления и распространения чужеродных видов является одной из задач, определяемых "Национальной стратегией сохранения биоразнообразия России" [26].

Проблема сохранения биологического разнообразия очень актуальна для Крыма, поэтому в последние десятилетия всё больше внимания уделяется изучению чужеродных видов растений на полуострове, оценке современного состояния их распространения, составлению прогнозов по их возможному расселению, исследованиям этих видов на особо охраняемых природных территориях [8; 10; 18; 31; 33; 41 и др.]. Проведенная инвентаризация чужеродных для всего Крымского полуострова растений показала значительное увеличение числа этих видов, на долю которых к 2012 г. приходилось не менее 13% от всей флоры Крыма, тогда как в 1960-70-х гг. к ним относили до 9% , в 1990-х – в начале 2000-х гг. – от 5,9–7,8% до 16% [2]. Таким образом, можно констатировать, что в публикациях разных исследователей, начиная со второй половины XX в., приводится разное количество чужеродных для Крыма видов (от 165 до 455), но все авторы отмечают увеличение их числа за последние десятилетия. По мнению многих авторов, чужеродные растения на территории полуострова стали появляться с первыми поселениями греков.

Значительный вклад в интродукцию растений в Крыму внёс Никитский ботанический сад (НБС), в котором собраны многочисленные коллекции растений из разных стран мира [17], многие из них в настоящее время натурализовались на территории НБС и за его пределами [3]. Впоследствии, новые для Крыма растения появились во время русско-турецких войн и в период двух оборон города–героя Севастополя. Со временем, многие из завезенных видов стали расселяться за пределами мест культивирования. Неконтролируемый перенос чужеродных растений и их внедрение в сообщества способствовали изменению в составе флор ранее изолированных регионов.

Севастополь является городом федерального значения, его площадь около 1079,6 км^2, из них 216 км^2 – акватория бухт, 863,6 км^2 – суша. По состоянию на 01.01.2018 г. на территории города расположено 13 особо охраняемых природных территорий регионального значения, общей площадью 238 км^2 [16]. Природа города Севастополь сочетает в себе разные черты Крымского полуострова, отличающегося уникальностью, неповторимостью и разнообразием природных ландшафтов. В границах Севастополя стыкуются ландшафты Предгорья, Главной гряды и Южного берега Крыма, поэтому здесь выражены четыре из пяти природных зон Горного Крыма: предгорная (три пояса), горная (три пояса), горных лугов яйл (один пояс) и южнобережная полусубтропическая (один пояс). В результате антропогенного воздействия современные ландшафты Севастополя характеризуются сложным сочетанием естественных слабо преобразованных, конструктивных и производных ландшафтов [28].

Изучение флоры Севастополя и его окрестностей было начато более двух столетий назад. Ко времени выхода в свет последнего тома «Флоры Крыма» в 1969 г. для Севастополя приводилось 633 вида сосудистых растений, относящихся к 79 семействам [11]. Из 165 чужеродных видов, выявленных в Крыму в первой половине XX в., для Севастополя и его окрестностях отмечалось 27 из 15 семейств [19]. На основании анализа литературных данных [2; 11; 52; 53 и др.], гербарных материалов (YALT) и собственных исследований сегодня можно говорить о произрастании не менее 1859 видов, из них 190 видов растений отнесены к чужеродным на территории Севастополя, статус 40 видов требует уточнения, так как для флоры Крыма в целом они приводятся как археофиты, а для подтверждения находок не менее 30 видов необходимы дополнительные исследования. Следует отметить, что исследования по изучению чужеродной фракции флоры на территории Севастополя фрагментарны: оценивалась степень адвентизации флоры Гераклейского полуострова [4], заказника «Бухта Казачья» [5], начаты исследования по изучению некоторых инвазионных растений на территории города [7]. С учетом того, что с каждым годом количество чужеродных видов растений на территории региона увеличивается, исследования по изучению их распространения и влияния на экосистемы актуальны. Особое внимание следует уделить инвазионным растениям, преодолевшим географический, репродуктивный, экологический и фитоценотический барьеры, активно внедряющимся в антропогенно преобразованные и полуприродные сообщества. По предварительным оценкам к таким видам на территории Севастополя можно отнести *Ailanthus altissima* (Mill) Swingle, *Elaeagnus angustifolia* L., *Lycium barbarum* L., *Opuntia humifusa* (Raf.) Raf., тогда как на Южном берегу Крыма (от Фороса до Алушты) средопреобразующими видами являются *Ailanthus altissima, Bupleurum fruticosum* L., *Fraxinus ornus* L., *Jacobaea maritima* (L.) Pelser & Meijden, *Rhamnus alaternus* L. [30], *Opuntia engelmanii* subsp. *lindheimeri* Engelm. [9; 10], *Clematis flammula* L. [31], а в юго-восточном Крыму (от Алушты до Феолосии) – *Opuntia humifusa, O. phaeacantha* Engelm. [41], *Ailanthus altissima.*

Цель работы – изучить распространение и современное состояние некоторых инвазионных видов растений на территории города Севастополь.

Материалы и методы

Анализ чужеродного компонента флоры Севастополя выполнен на основании литературных источников, обработки гербарных материалов (YALT) и собственных полевых исследований, проведённых в 2015-2018 гг. Инвазионные виды растений выделены, согласно классификации D. Richardson с соавторами [50], с дополнениями по Ю.К. Виноградовой с соавторами [12]. К ним относят чужеродные виды, которые заменяют аборигенные растения и представляют угрозу природному биоразнообразию и естественной среде обитания, выступая агентами их изменений или деградации, которые стали вредными в связи с быстрым разрастанием, бурным, безудержным распространением. Изучение характера их распространения проведено в ходе маршрутных исследований. Приуроченность видов к разным типам сообществ определяли на основании геоботанического обследования, проводимого с позиций эколого-флористического подхода Ж. Браун-Бланке [34], при котором на площадках 25 $м^2$ определялось общее проективное покрытие всех видов и их обилие по 7-балльной шкале. Единицы растительности устанавливались в соответствии с существующей классификацией растительности Крыма [21] с уточнениями, согласно Продромусу Европы [44]. Названия синтаксонов приведены по требованиям фитосоциологической номенклатуры [59], названия таксонов – в соответствии с базой данных «The Plant List» [55]. Объектами исследований являлись четыре вида, которые были выявлены в составе антропогенно-нарушенных и полуестественных соообществ.

Ailanthus altissima (Mill) Swingle (Simaroubaceae DC.) – вид азиатского происхождения, естественно растет на равнинах и в горах в северной, центральной частях Китая и Тайваня, а также в Северной Корее, где является компонентом широколиственных лесов; относится к субтропическому элементу флоры. Растения распространяются преимущественно на влажных, суглинистых почвах, но имеют широкую амплитуду относительно других типов, в частности, часто встречаются на известняках, а также на сухих каменистых, песчаных и засоленных почвах. Засухоустойчивое, тепло- и светолюбивое растение, довольно толерантно к загрязнению, не переносит переувлажнения, требовательно к освещению, чувствительно к низким температурам, но легко адаптируется к различным климатическим условиям. Вид интродуцирован во многих странах мира, в том числе в Австралии и Новой Зеландии, с 1740 г. – в Европе, с 1784 г. – на Кавказе, в Центральной Азии, Северной Америке [30]. Согласно базам данных GRIN [42], DAISIE [35], Euro+Med PlantBase [40], многочисленным литературным источникам, является чужеродным видом во флоре многих европейских государств, Северной и Южной Америки, Южной Африки и Австралии, а также инвазионным видом в Северной Америке, в странах Средиземноморья, в Придунайе, во Франции, Швейцарии, на Украине. В Крыму *A. altissima* был интродуцирован в 1813/1814 гг. в Никитском ботаническом саду [30]. Впоследствии этот вид стали широко использовать для озеленения.

Opuntia humifusa (Raf.) Raf. (Cactaceae Juss.) – вид североамериканского происхождения. Согласно USDA [56], на родине естественно произрастает в засушливых районах Монтаны на юг до Нью-Мексико, а на восток до нижних Великих озер и вдоль Восточного побережья, где предпочитает каменистые, сухие, жаркие и открытые местообитания на хорошо дренированной почве в субтропическом поясе, способен выдерживать отрицательные температуры в зимний период в более умеренном климате. Охраняется в естественных условиях обитания в Северной Америке, но имеет

выраженную тенденцию к одичанию во многих районах Земного шара. Это один из 193 видов рода *Opuntia* Mill., из которых 15 являются инвазионными [Novae et al., 2015].

Исходя из данных Euro+Med PlantBase [40], DAISIE [35], в Европе *O. humifusa* встречается во многих странах, в качестве инвазионного вида указан для Испании, Италии, Франции, Хорватии, Швейцарии, Германии, Болгарии. На сегодняшний день имеются сведения о широком распространении *O. humifusa* в Австралии и Южной Африке. На территории России вид натурализовался на Северо-Западном Кавказе, в Крыму, где был введен в культуру в начале XIX в. [7].

Elaeagnus angustifolia L. (Elaeagnaceae Juss.) – вид восточно-средиземноморско-переднеазиатского происхождения. Общее распространение *E. angustifolia* охватывает Кавказ, южные регионы Западной Сибири, Центральную Азию, Атлантическую и Центральную Европу, Средиземноморье, Малую Азию, Иран, северо-запад Китая (Джунгария-Кашгария). В пределах своего естественного ареала он произрастает на территориях с чертами умеренного климата, в основном встречается вдоль берегов рек, на каменистых склонах, в песчаных районах и в горах на высоте 700–1300 м над уровнем моря, а также на плантациях. Однако, существуют различные мнения о точной области происхождения вида. Согласно данным литературы [48] и электронных баз данных Euro+Med PlantBase [40], DAISIE [35], является одним из наиболее широко распространенных инвазионных видов в Европе и Северной Америке. Включен в список наиболее опасных видов растений и животных Европы [46], в «Черный список» из 100 видов растений Российской Федерации, так как отмечается в 11 из 37 административных регионов Европейской части и Сибири [12].

В Крыму в качестве декоративного растения в Никитском ботаническом саду указывался Л.Н. Згуровской с 1879 г., а первые случаи появления «сбежавших» растений *E. angustifolia* близ Фороса и Судака были зарегистрированы С. Станковым в 1925 г. В 1970-х гг. приводился на Карадаге, Керченском полуострове, в Севастопольском регионе (с. Любимовка) [19; 48]. С конца XX в. отмечается активное расселение вида, особенно в степной зоне полуострова.

Lycium barbarum L. (Solanaceae Juss.) – вид азиатского происхождения, естественно произрастает в Центральном Китае. С давних времен разводится как неприхотливое декоративное растение, особенно пригодное для создания живых изгородей, культивируется повсеместно, в том числе в России, Армении, Грузии, Азербайджане, Молдове, на Украине. Во многих регионах Евразии, Северной Африки и Америки часто дичает [14]. Согласно Euro+Med Plant Base [40], DAISIE [35], дереза обыкновенная является чужеродным видом во флоре многих европейских государств.

Дата введения вида в культуру в Крыму точно не установлена, однако наиболее ранние упоминания о дерезе относятся к концу XIX – началу XX вв. принадлежат П.А. Смирнову, В.Н. Сарандинаки, В.Н. Аггеенко, Н.М. Зеленецкому, которые приводили вид для г. Феодосия (1895, 1917 гг.), с. Айбары (ныне Войково) (1889, 1897 гг.), г. Симферополь (1906 г.) [YALT, 13]. Во «Флоре Крыма» [13] указывалось, что вид нередко дичает. Имеет хорошо развитую корневую систему, неприхотлив к почвам, теневынослив, переносит низкие температуры, устойчив к морским бризам. Перечисленные характеристики способствуют натурализации вида и внедрению растений *L. barbarum* в разные сообщества. На полуострове *L. barbarum* произрастает вдоль дорог, у заборов, на сорных местах, на сухих и каменистых склонах, наибольшее распространение имеет в предгорье, на южном побережье от Севастополя до Феодосии, отмечается также в степной зоне, в том числе, на Керченском полуострове [19, наши данные].

Результаты и обсуждение

Ailanthus altissima в первой половине XX в. приводился для окраины Севастополя, в Инкермане, в окр. Любимовки, Качи, Вишневое, Верхне- и Нижне-Садовое [19]. В настоящее время вид распространился по территории города, выявлено много новых очагов, занятых айлантом: это улицы, парки, виноградники, обочины дорог, антропогенно-нарушенные, полуестественные местообитания (рис. 1).

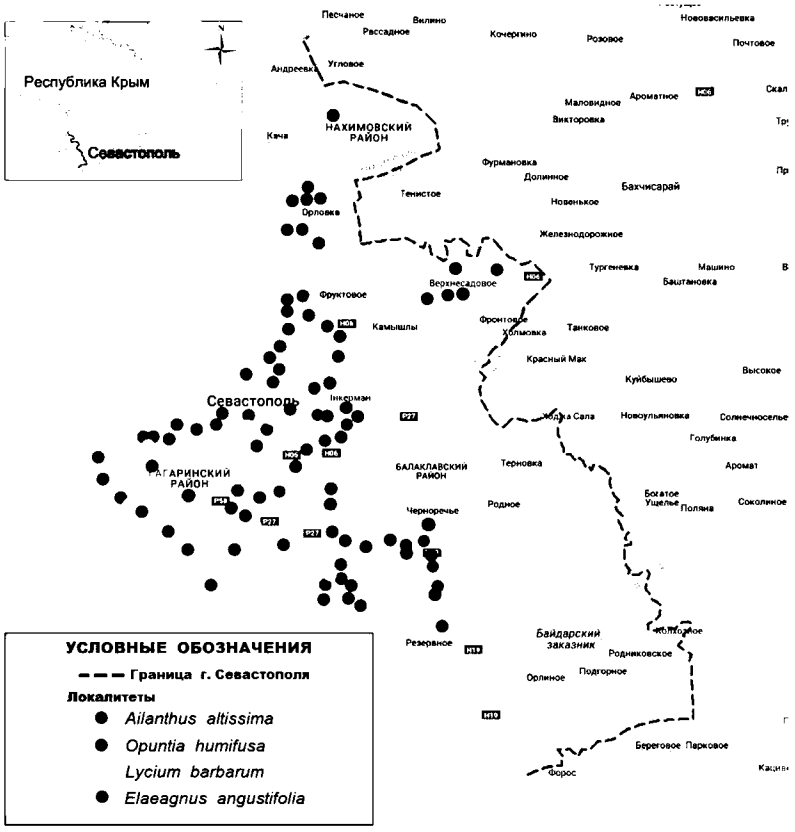

Рис. 1 Распространение некоторых инвазионных видов на территории города Севастополь

Растения легко дичают, дают самосев, распространяются семенами и корневыми отпрысками, хорошо растут на глубоких свежих и сухих, бедных каменистых глинистых карбонатных почвах, быстро разрастаются, образуя густые заросли. В рудеральных и сегетальных сообществах класса *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer et al. ex von Rochow 1951 при общем проективном покрытии 70-100% айлант отмечается с обилием до 3-4 баллов. В полуестественных сообществах на каменистых обнажениях и осыпях растения встречаются в основном молодые вегетативные и реже генеративные растения в составе сообществ союза *Elytrigio nodosae-Rhoion coriariae* Korzhenevsky et Ryff 2002 (класс *Onosmato polyphyllae-Ptilostemonetea* Korzhenevsky 1990), где *A. altissima* является диагностическим видом, встречаясь с обилием 1-2 балла. Такие особенности, как быстрый рост, обилие корневых побегов и отсутствие природных врагов превращают *A. altissima* в «агрессивный вид», который способствует сокращению численности и ареала аборигенных видов растений.

Opuntia humifusa в Севастополе встречается как в искусственных насаждениях (в парках, на приусадебных участках), так и в составе антропогенно-нарушенных и полуестественных сообществ, где представлена единичными экземплярами, небольшими группами или значительными по площади ценопопуляциями. На рисунке 1 показано распространение вида в регионе. В настоящее время отмечено активное

внедрение данного вида, в том числе и в естественные биотопы, где опунции произрастают в разных типах растительных сообществ: в можжевеловых редколесьях в сообществах, входящих в союз *Jasmino-Juniperion excelsae* Didukh, Vakarenko et Shelyag 1986. класса *Quercetea pubescentis* Doing-Kraft ex Scamoni et Passarge 1959 (=*Quercetea pubescentis-petraea* Jakucs (1960) 1961 [20]), петрофитных степей классов *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. ex Soó 1947, *Sedo-Scleranthetea* Br.-Bl. 1955, *Koelerio-Corynephoretea* Klika in Klika et Novák 1941, формирующихся между скальными обнажениями верхнеюрских известняков и пологими или среднекрутыми склонами с достаточно хорошо развитым почвенным покровом. В сильно нарушенных сообществах отмечается значительное участие характерных видов класса *Artemisietea vulgaris.* Кроме того, в этих фитоценозах, помимо аборигенных видов, часто с высоким постоянством встречаются другие инвазионные виды крымской флоры – *Ailanthus altissima* и *Rhamnus alaternus*. Крупные ценопопуляции *O. humifusa* отмечены в местах бывшей дислокации итальянских, британских войск в период Крымской войны 1853-1856 гг., например, на Кадыкойских высотах, возвышенностях Гасфорта, Телеграфная [7]. Кроме того, значительные по площади ценопопуляции выявлены на месте разрушенной дачи М.А. Апраскина в Балаклаве. Высокая инвазионная активность *O. humifusa* представляет значительную угрозу для существования популяций аборигенных, в том числе редких, видов растений Севастополя [6; 20 и др.], таких как *Asphodeline lutea* (L.) Rchb., *A. taurica* (Pall.) Endl., *Paronychia cephalotes* (M. Bieb.) Bess., *Genista albida* Willd., *Iris pumila* L., *Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich., а также эндемичных таксонов флоры Крыма (*Stipa eriocaulis* Borb. subsp. *lithophila* (P. Smirn.) Tzvelev, *Dianthus marschallii* Schischk., *Satureja taurica* Velen. и других), включенных в Красную книгу Российской Федерации [24], в региональные Красные книги Республики Крым [23] и города Севастополя [22]. Признаётся специалистами одним из наиболее опасных инвазионных видов не только Севастополя [7], но и юго-восточной части Крымского полуострова [41].

Elaeagnus angustifolia для Севастополя указывался для с. Любимовка [19]. В настоящее время вид достаточно широко распространился в регионе, крупные популяции лоха узколистного встречаются в северной части города (пос. Любимовка, Орловка, Кача), в г. Инкерман, образует густые заросли по берегам рек, на глинистых обрывах, по днищам и склонам балок, на нарушенных землях, по обочинам дорог. В составе древесно-кустарниковой растительности класса *Urtico-Sambucetea* Doing 1962 em Passarge 1968 отмечается с обилием от 1 до 3 баллов, а в составе дериватных сообществ, входящих в классы *Artemisietea vulgaris*, *Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika et Novák 1941, в том числе в сообществах на слабо-засоленных субстратах – с обилием 1-2 балла. Небольшие ценопопуляции этого вида встречаются и в других районах города (Античный проспект, Балаклавское шоссе, улица Пожарова, в районе бухты Казачья, на территории музея-заповедника «Херсонес Таврический» и др.) (рис. 1). Это растение солеустойчиво, светолюбиво, имеет хорошую адаптацию к высоким летним температурам, а также к небольшим морозам. Данные особенности способствуют большой степени выживаемости и дальнейшему расселению вида. Изучение участия данного вида в растительных сообществах региона продолжается.

Lycium barbarum в Севастополе до середины XX в. указывался в районе Балаклавы, в окр. Георгиевского монастыря, Инкермана, по долине р. Черная [YALT, 13; 19]. По результатам наших исследований выявлено, что дереза, кроме указанных выше мест произрастания, образует густые заросли на территории музея-заповедника «Херсонес Таврический», на многих улицах в разных районах города (ул. Пожарова, Пушкина, Красный спуск, Троллейбусный спуск и др.), в основном, в составе рудеральных сообществ, в которых значительный процент участия приходится на виды

класса *Artemisietea vulgaris*, а *L. barbarum* отмечается с обилием 1-3 балла при общем проективном покрытии видов в сообществах от 40 до 90%. Отмечено семенное и вегетативное возобновление, второй способ преобладает. Изучение участия данного вида в растительных сообществах региона продолжается.

Заключение

На основании проведенных исследований подтверждено, что изученные на территории Севастополя четыре вида растений, благодаря способности самовозобновляться вегетативным и семенным способом, успешно адаптировались к условиям вторичного ареала, внедряются как в нарушенные, так и в полуестественные сообщества, заменяют аборигенные растения и представляют угрозу природному биоразнообразию. Изученные виды отмечены с высокими показателями постоянства и обилия (от 1 до 4 баллов) в разных типах сообществ в составе восьми классов растительности. Следует отметить, что сегодня наблюдается тенденция, когда группы инвазионных видов входят в состав одной единицы растительности. Например, айлант высочайший часто отмечается вместе с опунцией, дерезой в составе рудеральных сообществ класса *Artemisietea vulgaris*. Одной из причин увеличения в последние десятилетия количества чужеродных видов во флоре Севастополя стало изменение растительного покрова в результате активной хозяйственной деятельности в регионе, в том числе застройки новых территорий, строительства дорог. Разнообразие ландшафтов, эдафо-климатических условий региона создаёт предпосылки к расселению новых видов. Процесс натурализации новых для региона видов растений сопровождается уменьшением площадей, занятых естественными сообществами, сокращению численности некоторых редких и исчезающих на территории региона растений, которые занесены в Красные книги Российской Федерации [24], Республики Крым [23] и города Севастополя [22].

Вышесказанное определяет необходимость проведения полномасштабных исследований чужеродного компонента флоры Севастополя, представляющего угрозу для сохранения биоразнообразия региона с применением новых методов и подходов, а также руководствуясь решениями, резолюциями, рекомендациями международных и национальных конвенций и соглашений. Результаты исследований помогут при решении теоретических вопросов географии растений, для разработки природоохранных мероприятий, оптимизации природопользования и прогноза возможных изменений видового состава флоры.

Работа выполнена в рамках государственного задания ФГБУН «НБС-ННЦ» № 0829-2015-0002 (рег. №№ АААА-А18-118013190153-3 и АААА-А18-118110890014-6).

Список литературы

1. *Антонова Л.А.* Современное состояние чужеродного компонента флоры Хабаровского края // Региональные проблемы. – 2017. – Т. 20. № 2. – С. 5–12.

2. *Багрикова Н.А.* Структурный анализ адвентивной фракции флоры Крымского полуострова (Украина) // Український ботанічний журнал. – 2013. – Т. 70, № 4. – С. 489–507.

3. *Багрикова Н.А.* Интродукция древесных и кустарниковых растений в Никитском ботаническом саду и их натурализация на территории Крымского полуострова // Живые и биокосные системы. – 2014. – № 7; URL: http://www.jbks.ru/archive/issue-7/article-9.

4. *Багрикова Н.А., Бондарева Л.В.* Структура адвентивной фракции флоры Гераклейского полуострова // V–й відкритий з'їзд фітобіологів Причорномор'я. (м. Херсон, 25 квітня 2013 р.). – Херсон, 2013. – С. 112–113.

5. *Багрикова Н.А., Бондарева Л.В., Беляева О.И., Тарасюк Е.Е.* Адвентизация флоры заказника «Бухта Казачья» (г. Севастополь) // Научные записки природного заповедника «Мыс Мартьян». – 2013. – Вып. 4. – С.113.

6. *Багрикова Н.А., Бондарева Л.В., Корженевский В.В., Крайнюк Е.С., Рыфф Л.Э., Перминова Я.А.* Охраняемые виды высших растений г. Севастополь // Научные записки природного заповедника «Мыс Мартьян». – 2016. – Вып. 7. – С. 137–165.

7. *Багрикова Н.А., Бондарева Л.В., Рыфф Л.Э.* Особенности распространения *Opuntia humifusa* (Raf.) Raf. на территории г. Севастополя // Труды Государственного Никитского ботанического сада. – 2014. – Т. 139. – С. 32–46.

8. *Багрикова Н.А., Резников О.Н.* Адвентивные растения в природном заповеднике «Мыс Мартьян»: история и перспективы их дальнейшего изучения // Научные записки природного заповедника «Мыс Мартьян». – 2014. – Вып. 5. – С. 48–87.

9. *Багрикова Н.А., Рыфф Л.Э.* Инвазионный вид *Opuntia lindheimeri* Engelm. в Южном Крыму // Труды Государственного Никитского ботанического сада. – 2014. – Т. 139. – С. 47–66.

10. *Багрикова Н.А., Чичканова Е.С.* О некоторых морфометрических особенностях *Opuntia engelmakii subsp. lindheimeri*, натурализовавшейся в природном заповеднике «Мыс Мартьян» (Крым) // Nature Conservation Reasearch. Заповедная наука. – 2018. 3(Suppl.2). – С. 54-65. DOI: 10.24189/ncr.2018.066

11. *Бондарева Л.В.* Спонтанная флора Гераклейского полуострова: Сосудистые растения. – Севастополь: РИБЭСТ, 2013. – 110 с.

12. *Виноградова Ю.К., Акатова Т.В., Аненхонов О.А., Анкипович Е.С., Антипова Е.М., Антонова Л.А., Афанасьев В.Е., Багрикова Н.А., Баранова О.Г., Борисова Е.А., Борисова М.А., Бочкин В.Д., Буланый Ю.И., Верхозина А.В., Григорьевская А.Я., Ефремов А.Н., Зыкова Е.Ю., Кравченко А.В., Крылов А.В., Куприянов А.Н., Лавриненко Ю.В., Лактионов А.П., Лысенко Д.С., Майоров С.Р., Меньшакова М.Ю., Мещерякова Н.О., Мининзон И.Л., Михайлова С.И., Морозова О.В., Нотов А.А., Панасенко Н.Н., Пликина Н.В., Пузырев А.Н., Раков Н.С., Решетникова Н.М., Рябовол С.В., Сагалаев В.А., Силаева Т.Б., Силантьева М.М. Стародубцева Е.А., Степанов Н.В., Стрельникова Т.О., Терехина Т.А., Тремасова Н.А., Третьякова А.С., Хорун Л.В., Чернова О.Д., Шауло Д.Н., Эбель А.Л.* «Черная сотня» инвазионных растений России // Информационный бюллетень Совета ботанических садов стран СНГ при Международной ассоциации академий наук. – 2015. – Вып. 4(27). – С. 85–89.

13. *Вульф Е.В.* Флора Крыма: Вьюнковые – Пасленовые / ред. Н.И. Рубцов, С.С. Станков. – М.: Колос, 1966. – Т. 3, Вып. 2. – 256 с.

14. *Губанов И.А., Киселева К.В., Новиков В.С., Тихомиров В.Н.* Иллюстрированный определитель растений Средней России. – М.: Т-во науч. изд. КМК; Ин-т технолог. иссл., 2004. – Т. 3. – С. 166.

15. *Дгебуадзе Ю.Ю., Петросян В.Г., Бессонов С.А., Дергунова Н.Н., Ижевский С.С., Масляков В.Ю., Морозова О.В., Царевская Н.Г.* Общая концепция создания проблемно-ориентированного интернет-портала по инвазиям чужеродных видов в Российской Федерации // Российский журнал биологических инвазий. – 2008. – № 2. – С. 9–20.

16. Ежегодный доклад о состоянии и об охране окружающей среды города Севастополя за 2017 год. – Севастополь, 2018. – 216 с.

17. Интродукция и селекция декоративных растений в Никитском ботаническом саду (современное состояние, перспективы развития и применение в ландшафтной

архитектуре) / Под общей редакцией Ю.В. Плугатаря. – Симферополь: ИТ «Ариал», 2015. – 432 с.

18. Каменских Л.Н., Потапенко И.Л. О новых видах адвентивной флоры Карадагского природного заповедника // Экосистемы, их оптимизация и охрана. – 2012. – Вып. 6. –С. 3–14.

19. *Кожевникова С.К., Рубцов Н.И.* Опыт биоэкологического и географического анализа адвентивной флоры Крыма // Труды Государственного Никитского ботанического сада. – 1971. – Т. 54. – С. 5–93.

20. *Корженевский В.В., Багрикова Н.А., Рыфф Л.Э. Бондарева Л.В.* Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды и проблемы их охраны в г. Севастополь (Крым) // Труды Государственного Никитского ботанического сада. – 2004. – Т. 123. – С. 196–210.

21. *Корженевский В.В., Багрикова Н.А., Рыфф Л.Э., Левон А.Ф.* Продромус растительности Крыма (20 лет на платформе флористической классификации) // Бюллетень Главного ботанического сада. – 2003. – Вып. 186. – С. 32–63.

22. Красная книга города Севастополя / Отв. ред. И.В., Довгаль, В.В. Корженевский. Калининград – Севастополь: РОСТ-ДОАФК, 2018. – 432 с.

23. Красная книга Республики Крыма. Растения, водоросли и грибы / Отв. ред. А.В. Ена, А.В. Фатерыга. Симферополь: ИТ АРИАЛ. 2015. 480 с.

24. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Гл. редколл.: Ю. П. Трутнев и др.. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 885 с.

25. *Мулдашев А.А., Абрамова Л.М., Голованов Я.М.* Конспект адвентивных видов растений Республики Башкортостан. Уфа: Башкирская энциклопедия, 2017. – 168 с.

26. Национальная стратегия сохранения биоразнообразия России. – 2001 Режим доступа: http://www.impb.ru/pdf/strategy.pdf

27. *Петросян В.Г., Хляп Л.А., Решетников А.Н., Кривошеина М.Г., Морозова О.В., Дергунова Н.Н., Осипов Ф.А., Дгебуадзе Ю.Ю.* Чужеродные виды в Голарктике // Российский журнал биологических инвазий. – 2018. – Т. 9. № 3. – С. 99–109.

28. *Позаченюк Е.А., Панкеева Т.В.* Геоэкологическая экспертиза административных территорий (Большой Севастополь). – Симферополь: Бизнес-Информ, 2008. – 296 с.

29. *Протопопова В.В., Мосякін С.Л., Шевера М.В.* Фітоінвазії в Україні як загроза біорізноманіттю: сучасний стан і завдання на майбутнє. – К., 2002. – 32 с.

30. *Протопопова В.В., Шевера М.В., Багрікова Н.О., Рифф Л.Е.* Види-трансформери у флорі Південного берега Криму // Український ботанічний журнал. – 2012. – Т. 69, № 1. – С. 54–68.

31. *Резников О.Н., Багрикова Н.А, Зубкова Н.В.* Натурализация *Clematis flammula* L. в природных сообществах Государственного природного заповедника «Мыс Мартьян» // Вестник Тамбовского университета. Серия: естественные и технические науки» – 2017. – Т. 22, вып. 5. – С. 979–883. DOI: 10.20310/1810-0198-2017-22-5-979-983.

32. *Эбель А.Л., Стрельникова Т.О., Куприянов А.Н., Аненхонов О.А., Анкипович Е.С., Антипова Е.М., Верхозина А.В., Ефремов А.Н., Зыкова Е.Ю., Михайлова С.И., Пликина Н.В., Рябовол С.В., Силантьева М.М., Степанов Н.В., Терехина Т.А., Чернова О.Д., Шауло Д.Н.* Инвазионные и потенциально инвазионные виды Сибири // Бюллетень Главного ботанического сада. – 2014. – № 1 (200). – С. 52–62.

33. *Bagrikova N.A., Bondarenko Z.D.* Alien plants of Yalta Mountain Forest Nature Reserve: state of knowledge and prospects of investigations // Russian Journal of Biological Invasions. – 2016. –Vol. 7, №. 1. – P. 1–7.

34. *Braun-Blanquet J.* Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3 Aufl. Wien & New York: Springer, 1964. – 865 S.

35. DAISIE. Delivering alien invasive species inventories for Europe. Режим доступа: http://www.europe-aliens.org/default.do. Проверено 16.02.2019.

36. *Dawson W, Moser D, van Kleunen M, Kreft H, Pergl J, Pyšek P., Weigelt P., Winter M., Lenzner B., Blackburn T., Dyer E., Cassey P, Scrivens S., Economo E., Gue´nard B., Capinha C., Seebens H., Garcı´a-Dı´az P., Nentwig W., Garcı´a-Berthou E., Casal C., Mandrak N., Fuller P., Meyer C., Essl F.* Global hotspots and correlates of alien species richness across taxonomic groups // Nature Ecology & Evolution. – 2017. – No. 1. 0186. DOI: 10.1038/s41559-017-0186

37. *Douglas M.R., Slynko Y.V., Slynko E.E., Pavlov D.F., Dgebuadze Y.Y., Reshetnikov A.N., Olenin S., Aleksandrov B., Boltachev A., Khristenko D., Minchin D., Vekhov D.A., Ware C.J., Douglas M.E.* Invasion ecology: an international perspective centered in the Holarctic // Fisheries. – 2015. – Vol. 40. – № 9. – P. 464–470.

38. *Downey P.O., Richardson D.M.* Alien plant invasions and native plant extinctions: a six-threshold framework // AoB Plants. – 2016. – Vol. 8. plw047. DOI: 10.1093/aobpla/plw047

39. *Early R., Bradley B.A., Dukes J.S., Lawler J.J., Olden J.D., Blumenthal D.M., Gonzalez P., Grosholz E.D., Ibañez I., Miller L.P., Sorte C.J.B., Tatem A.J.* Global threats from invasive alien species in the twenty-first centuary and national response capacities // Nature Communication. – 2016. – Vol. 7. 12485. DOI: 10.1038/ncomms12485

40. Euro+Med PlantBase – the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. Режим доступа: http://www.emplantbase.org/home.html. Проверено 16.02.2019.

41. Fateryga V.V., Bagrikova N.A. Invasion of *Opuntia humifusa* and *O. phaeacantha* (Cactaceae) into plant communities of the Karadag nature reserve // Nature Conservation Research. Заповедная наука. – 2017. – Vol. 2. № 4. – P. 26–39.

42. GRIN. Germplasm Resources Information Network database. Beltsville, MD: National Germplasm Resources Laboratory (Producer). Режим доступа: http://www.ars-grin.gov/. Проверено 16.02.2019.

43. *Kumschick S., Gaertner M., Vilá M., Essl F., Jeschke J.M., Pyšek P., Winter M.* Ecological Impacts of Alien Species: Quantification, Scope, Caveats, and Recommendations // BioScience. – 2015. – Vol. 65(1). – P. 55-63. DOI: 10.1093/biosci/biu193

44. *Mucina L., Bültmann H., Dierßen K., Theurillat J.P., Raus T., Čarni A., Šumberová K., Willner W., Dengler J., García R.G., Chytrý M., Hájek M., Di Pietro R., Iakushenko D., Pallas J., Daniëls F.J.A., Bergmeier E., Santos Guerra A., Ermakov N., Valachovič M., Schaminée J.H.J., Lysenko T., Didukh Ya.P., Pignatti S., RodwellJ.S., Capelo J., Weber H.E., Solomeshch A., Dimopoulos P., Aguiar C., Hennekens S.M., Tichý L.* Vegetation of Europe: Hierarchical Floristic Classification System of Vascular Plant, Bryophyte, Lichen, and Algal Communities // Applied Vegetation Science. – 2016. – Vol. 19(S1). – P. 3–264.

45. NATURE 2000. 2008. Режим доступа: http://ec.europa.eu/environment/nature/. Проверено 16.02.2019.

46. *Nentwig W., Bacher S., Kumschick S., Pyšek P., Vilà M.* More than "100 worst" alien species in Europe // Biological Invasions. – 2018. – N 20. – P. 1611–1621 DOI: 10.1007/s10530-017-1651-6

47. *Novoa A., Le Roux J.J., Robertson M.P., Wilson J.R.U., Richardson D.M.* Introduced and invasive cactus species: a global review // AoB Plants. – 2015. 7(plu078). – P. 1–14. DOI: 10.1093/aobpla/plu078.

48. *Protopopova V.V., Shevera M.V., Melnik R.P.* The history of introduction and present distribution of *Elaeagnus angustifolia* L. in the Black Sea region of Ukraine // Чорноморський ботанічний журнал. – 2006. – Т. 2. – С. 5–13.

49. *Pyšek P., Pergl J., Essl F., Lenzner B., Dawson W., Kreft H., Weigelt P., Winter M., Kartesz J., NishinoM., Antonova L.A., Barcelona J.F., Cabezas F.J., Cárdenas D., Cárdenas-Toro J., Castaño N., Chacón E., Chatelain C., Dullinger S., Ebel A.L., Figueiredo E., Fuentes N.,*

Genovesi P., Groom Q.J., Henderson L., Inderjit, Kupriyanov A., Masciadri S., Maurel N., Meerman J., MorozovaO., Moser D., Nickrent D., Nowak P.M., Pagad S., Patzelt A., Pelser P.B., Schulze M., Seebens H., Shu W., Thomas J., Velayos M., Weber E., Wieringa J.J., Baptiste M.P., van Kleunen M. Naturalized alien flora of the world: species diversity, taxonomic and phylogenetic patterns, geographic distribution and global hotspots of plant invasion // Preslia. – 2017. – Vol. 89. – P. 203–274. DOI: 10.23855/preslia.2017.203

50. *Richardson D.M., Pyšek P., Rejmánek M., Barbour M.G., Panetta F.D., West C.J.* Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions // Diversity and Distribution. – 2000. – Vol. 6. – P. 93–107.

51. *Rumlerová Z, Vilà M, Pergl J, Nentwig W, Pyšek P.* Scoring environmental and socioeconomic impacts of alien plants invasive in Europe // Biological Invasions. – 2016. – Vol. 18. –P. 3697–3711. DOI: 10.1007/s10530-016-1259-2

52. *Seregin A.P.* Contribution to the vascular flora of the Sevastopol area (the Crimea): a checklist and new records. // Flora Mediterranean. – 2008. – Vol. 18. – P. 5 –81.

53. *Seregin A.P., Yevseyenkov P.E., Svirin S.A., Fateryga A.V.* Second contribution to the vascular flora of the Sevastopol area (the Crimea) // Wulfenia. – 2015. – Vol. 22. – P. 33–82.

54. *Seebens H, Essl F, Dawson W, Fuentes N, Moser D, Perg J, Pyšek P, van Kleunen M, Weber E, Winter M, Blasius B.* Global trade will accelerate plant invasions in emerging economies under climate change // Global Change Biology. – 2015. – Vol. 21. – P. 4128–4140. DOI: 10.1111/gcb.13021

55. The Plant List. 2013. Version 1.1. Published on the Internet. Режим доступа: http://www.theplantlist.org/. Проверено 16.02.2019.

56. USDA. United States Department of Agriculture. Natural Resourses Conservation Service. *Opuntia humifusa* (Raf.) Raf. Режим доступа: https://plants.usda.gov/core/profile?symbol=OPHU. Проверено 16.02.2019.

57. *van Kleunen M., Dawson W.., Essl F, Pergl J., Winter M., Weber E, Kreft H., Weigelt P., Kartesz J., Nishino J., Antonova L.A., Barcelona J.F., Cabezas F.J., Cárdenas D., Cárdenas-Toro J., Castaño N., Chacón E., Chatelain C., Ebel A.L., Figueiredo E., Fuentes N., Groom Q.J., Henderson L., Inderjit, Kupriyanov A., Masciadri S., Meerman J., Morozova O., Mose D., Nickrent D., Patzelt A., Pelser P.B., Baptiste M.P., Poopath Schulze M., Seebens H., Shu W., Thomas J., Velayos M., Wieringa J.J., Pyšek P.* Global exchange and accumulation of nonnative species // Nature. – 2015. – 525. P. 100–103. DOI: 10. 1038/nature14910

58. *Vinogradova Yu., Pergl J., Hejda M., Essl F., van Kleunen M., Pyšek P.* (regional contributors) Naturalized alien plants of Russia: insights from regional inventories. // Biological Invasions. – 2018. – Vol. 20. – P. 1931–1943. DOI: 10.1007/s10530-018-1686-3

59. *Weber H.E., Moravec J., Theurillat J.-P.* International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd ed. // Journal of Vegetation Science. – 2000. – V. 11, № 5. – P. 739–768.

Статья поступила в редакцию 10.01.2019 г.

Skurlatova M.V., Bagrikova N.A. About some invasive plant species of Sevastopol // Bull. of the State Nikita Botan. Gard. – 2019. – № 131. – P. 49-60.

The object of research is alien plant species on the territory of Sevastopol. The study of the processes of plants naturalization is becoming more and more current in the Sevastopol region. The reason of such attention to the problem is increasing of anthropogenic impact during the last decades leading to species diversity of native flora decreasing. Consequently, such process leads to some plant species invasion and harms human's activity. Nowadays 1859 higher plants are listed for the Sevastopol region. According to the generalized data, it has been noticed that the amount of alien species in Sevastopol is increasing. According to preliminary data, they include up to 190 species. This article presents the results of studying the distribution of four invasive plant species – *Ailanthus altissima, Opuntia humifusa, Elaeagnus angustifolia, Lycium barbarum* in anthropogenically disturbed and semi-natural communities.

Key words: *flora, alien species, invasion plants, introduction, Sevastopol, the Crimean peninsula*