

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского

Серия «Биология, химия». Том 27 (66). 2014. №5. Спецвыпуск. С. 3-18.

УДК 58.006

СТРУКТУРА И ДИНАМИКА КОЛЛЕКЦИИ БОТАНИЧЕСКОГО САДА ТАВРИЧЕСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО (2004-2014гг.)

Репецкая А.И.

*Ботанический сад Таврического национального университета имени В.И. Вернадского,
Республика Крым, Симферополь, Российская Федерация
E-mail: anna.repetskaya@gmail.com*

Проанализирована структура коллекционных фондов Ботанического сада Таврического национального университета имени В.И. Вернадского. Рассмотрена динамика формирования коллекций в связи с трансформацией территории городского парка в научный, образовательный и эколого-просветительский объект. Проведена оценка перспектив развития коллекции с учетом климатической зоны и существующих темпов роста.

Ключевые слова: ботанический сад, интродукция, коллекционные фонды, экспозиции, стратегия развития.

ВВЕДЕНИЕ

Ботанический сад как самостоятельное явление имеет почти тысячелетнюю историю и ведет отсчет от средневековых монастырских «аптекарских» огородов. За долгое время их функции значительно трансформировались. Параллельно менялось и само представление о ботаническом саде [1–6], но сохранилась главная сущностная характеристика – наличие сформированных на научной основе коллекций живых растений.

Ботанический сад Таврического национального университета имени В.И. Вернадского (далее БС ТНУ) образован в 2004 году. Традиционно итоги интродукции подводят каждые 10 лет [7]. Интродукционная ситуация к концу первого 10-летия с момента создания БС ТНУ изложена в «Аннотированном каталоге растений...» [8]. Настоящая работа предпринята в его продолжение и направлена на анализ структуры и динамики формирования коллекционных фондов, в контексте осуществлявшегося параллельно преобразования территории.

Исходя из цели, поставлены следующие задачи:

1. Рассмотреть современную структуру коллекционных фондов БС ТНУ, выделив наиболее значимые коллекции.

2. Проанализировать динамику изменения коллекций на этапе становления сада в связи с общим ходом трансформации территории.

3. Определить перспективы развития коллекционных фондов и необходимость организации новых демонстрационных участков.

Обзор процесса формирования коллекции и критический взгляд на современное состояние необходимы для разработки стратегии дальнейшего развития в качестве основного интродукционного пункта в Предгорной зоне Крымского полуострова.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектом исследований служит структура и динамика коллекций БС ТНУ во взаимосвязи с территориальным развитием.

Предмет исследований – коллекция живых растений БС ТНУ.

Использованы методы систематического, биоморфологического, статистического анализа.

Работа базируется на результатах ежегодной инвентаризации коллекционных фондов, последняя из которых выполнена на 1.01.2014 г. Включены новые, а также обновленные и систематизированные сведения, публиковавшиеся ранее по отдельным культурам [9–19] и коллекции сада в целом [20–23]. В 2013 г. при подготовке «Каталога растений ...» [8] проведена тщательная ревизия и пересмотр коллекции на основании современной таксономической классификации APG III [24], в соответствии с которой понимаем объем таксонов и в настоящей работе. Для уточнения наименований видов, подвидов, вариаций и форм опирались на международную базу The Plant list [25], с привлечением сведений других электронных ресурсов – The International Plant Names Index (IPNI) [26], Germplasm Resources Information Network (GRIN) [27].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Особенностью БС ТНУ является тот факт, что он был образован на базе существовавшего ранее парка-памятника садово-паркового искусства «Салгирка». Территория, где располагался парк, имеет более чем 200-летнюю историю, и помимо природных объектов здесь находятся два памятника истории и архитектуры XVIII-XIX вв. – «Дом академика П.С. Палласа» и «Загородный комплекс М.С. Воронцова». К началу XXI в. «Салгирка» пришла в упадок и запустение, утратив около трети видового состава дендрофлоры [28, 29]. В связи с этим, одной из задач на этапе становления Ботанического сада была трансформация городского парка в высокодекоративный садово-парковый комплекс научно-образовательной направленности, включающий исторические здания [30]. Требовалась концепция преобразования парковой территории с планировочными решениями, соответствующими новым задачам объекта. При этом необходимо было соотнести их с основными направлениями формирования коллекций и сохранить историческое своеобразие местности.

Выполнено функциональное зонирование, в ходе которого выделены экспозиционная, административно-хозяйственная и научная зоны [31], что соответствует требованиям Федерального закона РФ «Об особо охраняемых

природных территориях» [3]. Была определена и заповедная зона согласно Закону Украины «О природно-заповедном фонде» [4], который регулировал деятельность БС ТНУ до 2014 г. Однако не все ботанические сады обладают участками, где необходимо вводить режим заповедания, либо не всегда удается его соблюдать. По сути, заповедная зона БС ТНУ входит в состав экспозиционной, но с менее интенсивной рекреационной нагрузкой.

Для демонстрации коллекционных фондов было принято решение организации экспозиций дендрологической и цветоводческой направленности, включенных в общую структуру дендрария и реконструкции наиболее декоративных участков парка с насыщением их новыми видами и культиварами.

За 10 лет существования создано шесть новых экспозиционных комплексов: Розарий, Сирингарий, Малая экспозиция декоративных многолетников (Иридарий), Большая экспозиция цветочно-декоративных культур (Большая поляна), Лабиринт, информационная площадка «Ботанические сады и дендропарки Украины». Организовано семь систематических дендрологических участков, включенных в общую структуру арборетума: Кониферетум, Клены, Дубы, Магнолии, Ивы, Форзиции, Жимолостные, а также реконструирован каскад водоемов, где размещена коллекция водных и прибрежно-водных видов [29, 20].

Современное состояние коллекций

На момент передачи парка «Салгирка» университету для организации ботанического сада на его территории произрастало 134 вида и формы деревьев и кустарников 75 родов из 35 семейств. Травянистые растения были представлены только спонтанной флорой. Наиболее обширным являлось семейство Rosaceae Juss., представленное 30 видами и одной декоративной формой, второе место по количеству видов занимало семейство Oleaceae Hoffm. & Link. (11 таксонов), третье – Salicaceae Mirb. и Pinaceae Lindl. – по 9 видов [8, 28].

К 2014 г. общий состав коллекции БС ТНУ включает 3114 видов и внутривидовых таксонов из 536 родов 141 семейства (табл.1.) [8, 20]. Примерно треть (1127) составляют виды и подвиды, оставшиеся две трети (1987) – сорта, формы, вариации, гибриды. Один вид и два сорта травянистых растений культивируются и в открытом, и в закрытом грунте. Девятнадцать родов и сорок одно семейство общие для деревьев, кустарников, травянистых растений и (или) закрытого грунта.

В биоморфологическом отношении коллекция включает лиственные и хвойные деревья, лиственные (листопадные и вечнозеленые) и хвойные кустарники, древесные лианы, полукустарники, полукустарнички, однолетние и многолетние травянистые растения. Основное место среди последних занимают цветочно-декоративные культуры, в меньшей степени представлены листодекоративные.

Дендрологическая коллекция насчитывает 1050 ботанических наименований (453 вида, 597 форм, сортов и гибридов) из 165 родов 63 семейств.

Коллекция травянистых растений включает 1791 таксон (504 вида и 1287 культурных форм) из 258 родов 68 семейств.

Коллекция закрытого грунта (Зимний сад) представлена 276 видами и разновидностями (171 вида и подвида, 105 сортов, форм и гибридов) из 132 родов 51 семейства.

Систематическая структура дендрофлоры за 10 лет (с 2004 г.) изменилась, хотя ведущее положение, по-прежнему, занимают Розоцветные (473 вида, сорта и формы), на втором и третьем месте Маслиновые и Кипарисовые (рис.1). Из других крупных семейств можно выделить Жимолостные, Сосновые и Сапиндовые.

Таблица 1
Коллекционные фонды Ботанического сада Таврического национального университета имени В.И. Вернадского

| Год | Этапы ландшафтной трансформации территории | Динамика коллекционных фондов | | | | | | | | |
|------|---|-------------------------------|---------------|----------------------|---------------|----------------|---------------|-----------------|------------|------------|
| | | Дендрологическая коллекция | | Травянистые растения | | Закрытый грунт | | Общая коллекция | | |
| | | Виды | Сорта и формы | Виды | Сорта и формы | Виды | Сорта и формы | Всего | Рода | Семейства |
| 2003 | Парк «Салгирка» | 125 | 9 | | | | | 134 | 75 | 35 |
| 2004 | Создание Ботанического сада | 137 | 157 | | | | | 294 | 78 | 37 |
| 2005 | Розарий | 178 | 218 | 2 | 123 | 40 | 14 | 575 | 134 | 57 |
| 2006 | Иридарий Сирингарий | 196 | 260 | 11 | 225 | 40 | 14 | 746 | 146 | 61 |
| 2007 | | 239 | 279 | 49 | 575 | 40 | 14 | 1196 | 209 | 77 |
| 2008 | Большая поляна Каскад водоемов Зимний сад Кониферетум | 241 | 302 | 180 | 804 | 73 | 55 | 1655 | 330 | 105 |
| 2009 | | 242 | 329 | 282 | 1036 | 128 | 68 | 2085 | 423 | 136 |
| 2010 | Коллекционные участки: «Дубы», «Магнолии», «Ивы», «Жимолостные» | 312 | 417 | 430 | 1197 | 137 | 79 | 2572 | 509 | 141 |
| 2011 | Лабиринт «Ведущие ботсады и дендропарки», Кленовая аллея | 426 | 489 | 515 | 1352 | 175 | 98 | 3056 | 569 | 153 |
| 2012 | Коллекционный участок «Форзиции» | 480 | 534 | 559 | 1358 | 178 | 108 | 3218 | 577 | 155 |
| 2013 | | 453 | 597 | 504 | 1287 | 171 | 105 | 3114 | 536 | 141 |

В группу наиболее обширных родов дендрологической коллекции входят *Rosa* L. (225 видов и сортов), *Syringa* L. (70), *Spiraea* L. (48), *Cotoneaster* Medik. (44), *Juniperus* L. (37), т.е. представители тех же ведущих семейств.

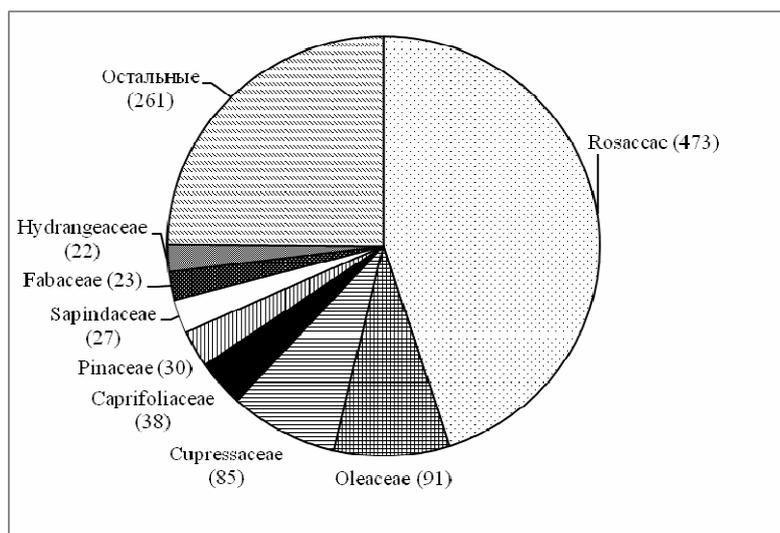


Рис. 1. Систематическая структура дендрологической коллекции Ботанического сада Таврического национального университета имени В.И. Вернадского.

Среди травянистых растений открытого грунта доминирует семейство Iridaceae Juss. (501 таксономическая единица) с центральным родом *Iris* L. (449 видов и сортов). Со значительно меньшим объемом за Ирисовыми следуют Лилейные, Сложноцветные, Ксанторовые, Пионовые (рис.2). Помимо Ириса крупнейшими родами являются *Heimerocallis* L. (159), *Tulipa* L. (115), *Chrysanthemum* L. (105) и *Paeonia* L. (95).

При формировании коллекции Зимнего сада, которая в основном используется в учебных целях, стояла задача продемонстрировать разнообразие тропических и субтропических семейств и их экобиоморф, поэтому систематическая специализация не выражена.

Сложившаяся систематическая структура коллекционных фондов вполне логична на начальных этапах становления ботанического сада. Из 10 ведущих семейств и родов большинство широко представлены в растительном мире Крыма. Например, семейства Rosaceae, Carifoliaceae, Asteraceae, Liliaceae и Iridaceae входят в группу наиболее обширных семейств природной флоры полуострова [32]. Не только аборигенные виды, но многие интродуценты из этих семейств, а также выведенные на их основе сорта обладают комплексом морфобиологических признаков, соответствующих климатическому режиму Предгорного Крыма. Еще одним обстоятельством является присутствие родов, обладающих богатым сортиментом культиваров, что обуславливает их доступность в процессе пополнения фондов.

Из малораспространенных в Крыму растений нами сделан упор на создание коллекции и изучение адаптационных возможностей высоко декоративных древесно-кустарниковых пород и травянистых культур, имеющих обширный ассортимент и с успехом культивируемых в других регионах России и Украины. На настоящий момент собрано 5 видов и 6 сортов листопадных магнолий, 7 видов и 11 культурных форм барбариса, 51 вид и культивар фунжий. Начата интродукция сортов древовидных пионов.

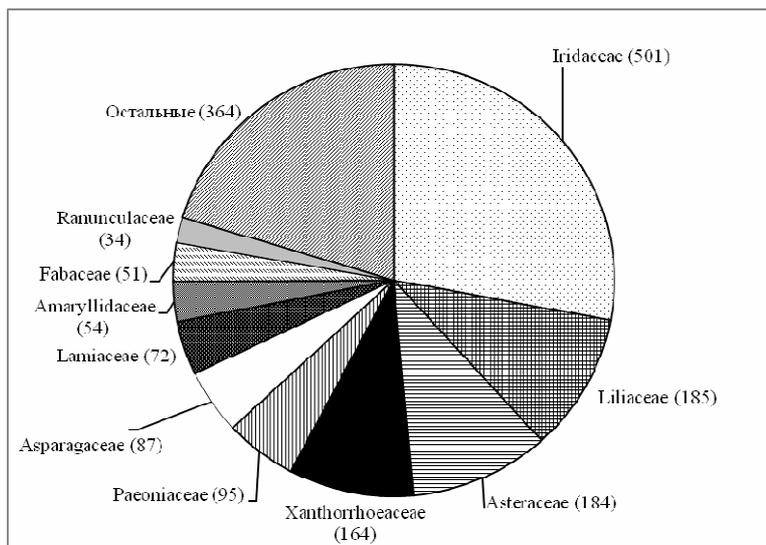


Рис. 2. Систематическая структура коллекции травянистых растений Ботанического сада Таврического национального университета имени В.И. Вернадского.

Среди сформированных по экологическому принципу наиболее обширна коллекция гидрофильных растений, насчитывающая 189 видов и единиц видового ранга из 93 родов 40 семейств и петрофитов, объединяющая представителей 220 ботанических наименований.

Полезные растения представлены 134 видами и сортами, 53 из которых эфирносы, представляющие особый интерес для устойчивого развития сельского хозяйства Крыма. В этом контексте коллекция полезных растений БС ТНУ может рассматриваться как резервный банк генофонда эфиромасличных растений.

Коллекция природной флоры включает как крымские виды, так и интродуценты. Часть ее (205 видов) демонстрирует особенности организации 34 семейств на участке «Система Magnoliophyta» и служит для образовательных и просветительских целей. Другие растения входят в состав экспозиций и дендрария сада и выращиваются в наиболее подходящих условиях экотопа.

Особое место занимают раритетные растения, занесенные в международные, российские и региональные природоохранные документы [33–38]. На настоящий момент, в БС ТНУ насчитывается 161 редкий вид, из которых 87 представители крымской флоры. Из 106 эндемичных для Крыма видов и подвидов [32] культивируются четырнадцать (13%).

При оценке доли сохраняемых в условиях *ex situ* редких видов от их общего числа в составе флоры необходимо опираться на все действующие на территории региона природоохранные документы. С марта 2014 г. Республика Крым входит в состав России, но Красная книга Российской Федерации, изданная в 2008 г., не содержит части крымских редких видов, а Красной книги Крыма до сих пор нет. В настоящий момент осуществляется активная работа по ее созданию, а в Красную

книгу РФ планируется внесение правок, в том числе и по крымской флоре. В связи с этим, ориентировочные данные по реализации в БС ТНУ задач Глобальной стратегии сохранения растений [39] приводим по Красной книге Украины (ККУ) и Перечню видов растений, подлежащих особой охране на территории Автономной Республики Крым [34, 35]. В ККУ включено 217 видов крымской флоры, из них 75 (34,5%) присутствуют в нашей коллекции. В Перечне ... приведено 178 охраняемых на региональном уровне видов, большая часть которых отсутствует в ККУ. Из них 23 (12,9%) сохраняется на территории сада.

Приведенные показатели значительно меньше уровня 75%, который должен быть реализован согласно Глобальной стратегии сохранения растений [39]. Однако для Крымского полуострова, гетерогенного в орографическом, климатическом, эдафическом и фитоценоотическом отношении, не всегда возможно сохранение в условиях *ex situ* в ботаническом саду, расположенном в одной зоне редких видов из других зон. Не все южнобережные или горные редкие растения, многие из которых являются стенобионтами, могут выращиваться в условиях культуры в Предгорной зоне Крыма.

За 10-летний срок в БС ТНУ начал формироваться адаптированный к почвенно-климатическим условиям Крымского Предгорья комплекс видов и культиваров, который может стать основой при разработке перспективного ассортимента, рекомендованного для массового озеленения региона.

Устойчиво существуют в условиях интродукции в БС ТНУ (не менее 5-ти лет для деревьев и кустарников, 3-х лет для травянистых растений) представители 2358 видов и культиваров, которые относятся к 485 родам 137 семейств [8].

Проходят все стадии жизненного цикла, включая плодоношение 668 древесных пород и 1141 травянистых, из них 73 вида деревьев и кустарников и 24 травянистых дают самосев, т.е. могут представлять потенциальную угрозу с точки зрения инвазии в природные сообщества.

Из состава дендрофлоры лишь 11 оценены как слабо- или незимостойкие; 584 зимуют без повреждений [8]. Столько же образцов из коллекции травянистых видов получили оценку в 2 балла, т.е. повреждение растений в зимний период может достигать 80%. Все одиннадцать – сорта хризантемы мелкоцветковой.

Повреждения вредителями 40% поверхности особи и выше, что оценивается в 4-5 баллов [40], из древесных растений отмечено только у *Aesculus hippocastanum* L., который в последние годы страдает от конскокаштановой минирующей моли (*Cameraria ohridella* Deschka & Dimic). Сильная поражаемость грибными заболеваниями (4 балла) зафиксирована у 10 сортов декоративных роз. Высокая устойчивость к болезням и вредителям (0-1 балл) характерна представителем 633 древесных пород из 825, что составляет 76,7% дендрологической коллекции.

Доля подверженных заболеваниям и вредителям травянистых растений также не высока – 37 коллекционных образцов, из которых половина – сорта ирисов и тюльпанов. 774 вида и культивара (61,3%) из 1262 получили оценку в 0-1 балл, т.е. практически не болеют и не страдают от вредителей.

В целом, фитосанитарное состояние коллекции БС ТНУ можно оценить как удовлетворительное. Неустойчивые и сильноповреждаемые виды и сорта подлежат выбраковке и удалению.

Динамика коллекций

Коллекционные фонды Ботанического сада в течение 10 лет пополнялись довольно интенсивно. С 2004 года они выросли со 134 видов и форм древесных растений до 3114 таксонов, т.е. в 23 раза (табл. 1, рис. 3).

Для выявления общих тенденций динамики коллекции Ботанического сада и прогноза ее развития построили линии регрессии по 10-летним данным. При выполнении анализа исключили значения за последний год. Как указывалось выше, в 2013 г. была произведена ревизия и пересмотр коллекции по системе АРГ Ш. Количество видов и культивируемых форм во многих таксономических группах существенно уменьшилось или увеличилось по причине изменения научных воззрений на объем и состав этих таксонов, а не из-за выпадов или пополнения фондов. На наш взгляд, включение таких данных в анализ не вполне корректно.

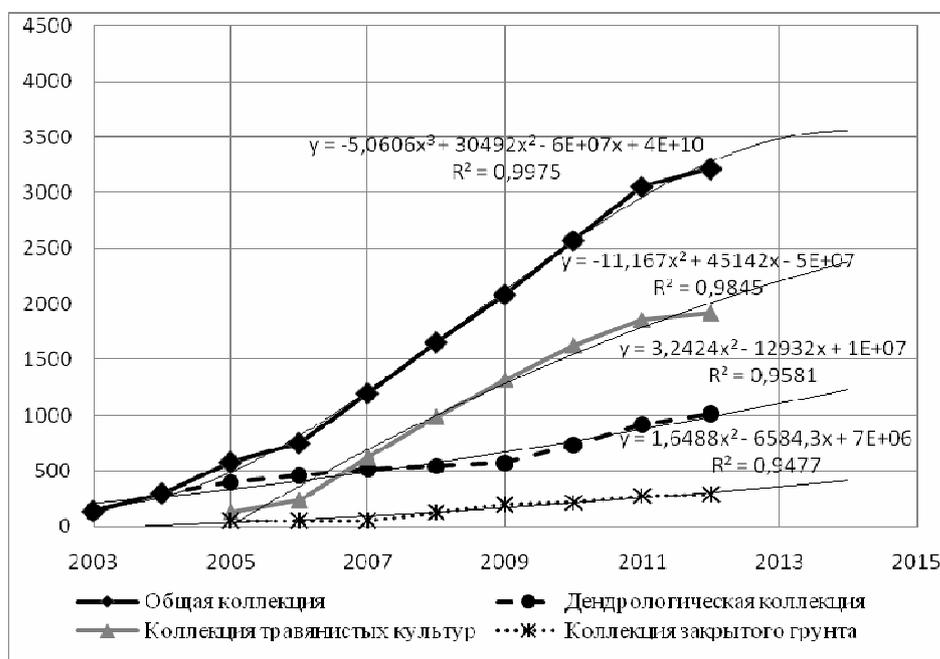


Рис. 3. Динамика роста коллекции Ботанического сада Таврического национального университета имени В.И. Вернадского.

Создание коллекции травянистых растений началось позже, чем дендрологической, но проходило гораздо активнее. Однако у кривой, отражающей ее динамику, наметилась тенденция выхода на плато, что может говорить о приближении к предельному объему коллекции при существующих условиях. Мы полагаем, что этот предел обусловлен не достижением максимальной емкости

интродукционного пункта для данной группы, а внутренними факторами организационного характера. Главное из ограничений – количество сотрудников, которые могут эффективно обслуживать определенный объем. По нашим оценкам, площади демонстрационных участков достаточно для размещения дополнительно к имеющимся коллекциям травянистых растений еще трети, т.е. потенциально возможно увеличение на 500-600 видов и культурных форм без расширения цветоческих экспозиций.

Темпы прироста дендрофлоры меньше, но их снижения не наблюдается. Дендрарий занимает территорию около 25 га, что создает значительный резерв для размещения коллекции деревьев и кустарников. Как и в предыдущем случае, лимитом выступают материальные и трудовые ресурсы.

Иная картина складывается для Зимнего сада. Хотя тренд количественного изменения коллекции закрытого грунта носит положительный характер, ограничения жестче и определяются размерами помещения. На наш взгляд, объем этой коллекции достиг предела – на 30 кв. м культивируется более 500 растений 276 наименований. Развитие возможно только при появлении новых площадей.

Для общей коллекции сада наилучшим типом регрессии при аппроксимации эмпирических данных оказался полиномом 3-й степени. В период с 2004 по 2007 г. скорость роста была наиболее высокой, что закономерно на этапе возникновения интродукционного пункта. Затем стабилизировалась и на протяжении пяти лет (2007-2012 гг.) сохранялась на одном уровне, о чем говорит одинаковый угол наклона кривой на этом отрезке. Прогноз указывает на снижение темпов роста общей коллекции и выход на плато на уровне 3,5 тысяч образцов.

На наш взгляд, такая величина существенно ниже потенциала пункта интродукции в Крымском Предгорье. Интродукционные возможности определяются, прежде всего, климатическими факторами [7]. Симферополь располагается в зоне зимостойкости 8а (среднее значение абсолютных минимумов находится в диапазоне от -9,4 °С до -12,2 °С) [41, 42]. Климат полузасушливый, теплый с мягкой зимой [43]. Средняя годовая температура +10,6 °С; средняя температура января +0,2 °С, июля +22,5 °С. За год выпадает 500-530 мм осадков [44]. Основными лимитирующими факторами выступают: высокие температуры, недостаточное количество осадков и воздушная засуха в летний период; возвратные заморозки и отсутствие снежного покрова зимой и ранней весной; карбонатный характер почвы и воды.

Весьма приблизительно интродукционную емкость можно оценить, рассмотрев объем коллекционных фондов организаций, располагающихся в сходных климатических условиях. Среди регионов России наиболее близким к Предгорному Крыму является Северный Кавказ. Для сравнения стоит брать крупные ботанические сады, площадь которых не будет лимитировать объем коллекций.

Из 17 учреждений Совета ботанических садов Юга России [45] этим критериям соответствуют два – Ставропольский ботанический сад имени В.В. Скрипчинского (площадь 132 га, 5500 таксонов) [46] и Ботанический сад Южного федерального университета (площадь 160,5 га, 5000 таксонов) [47].

Дополнительно можно оценить фонды сопоставимых по площади ботанических садов, находящихся в той же климатической зоне. В этом отношении для нас наибольший интерес представляет Краснодар, где среднегодовая температура воздуха колеблется от +10,2 до +10,7 °С, а среднее годовое количество осадков составляет 566-600 мм.

Оба сада Краснодара, как и БС ТНУ, являются вузовскими. В Ботаническом саду им. И.С. Косенко Кубанского государственного аграрного университета (площадь 37,5 га) в открытом грунте произрастает порядка 1200-1700 видов и культурваров [48, 49]. В учебном ботаническом саду Кубанского государственного университета (16 га) – более 2500 таксонов [50].

Время формирования коллекций перечисленных выше ботанических садов Северного Кавказа, по крайней мере, в 4-5 раз больше, чем в БС ТНУ, а ботсад ЮФУ был образован более 80 лет назад (1927 г.).

При прогнозировании развития коллекции БС ТНУ на следующие 10 лет следует ориентироваться на 5-5,5 тыс. таксонов, хотя мы полагаем, что это не предельные цифры интродукционных возможностей для Предгорного Крыма.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании проведенного анализа можно сделать следующие выводы:

1. Трансформация городского парка «Салгирка» в Ботанический сад Таврического национального университета имени В.И. Вернадского как объект научной, образовательной и просветительской направленности происходит по пути создания экспозиционных комплексов, включенных в структуру арборетума и повышения видового и формового разнообразия дендрария. На первом этапе становления сада создано шесть новых экспозиций и семь коллекционных систематических участков, реконструирован каскад водоемов.
2. Сформированы коллекционные фонды, превышающие 3 тыс. видов и культурных форм. Таксономическое разнообразие дендрофлоры увеличилось в 8 раз, в ее структуре ведущее положение занимают Розоцветные, Маслиновые и Кипарисовые. Коллекция травянистых растений насчитывает более 2 тыс. наименований, из которых четверть приходится на семейство Ирисовые. Коллекция закрытого грунта представлена 276 видами и культурарами.
3. В условиях *ex situ* произрастает 161 редкий вид, из которых 87 – крымские растения, в том числе 14 эндемичных для полуострова.
4. Динамика изменения всех коллекций носит положительный характер, но с разной интенсивностью темпов роста. К концу 10-летнего периода наметилось снижение общей скорости пополнения фондов.
5. В следующие 10 лет реально достижение уровня 5-5,5 тыс. таксонов в составе коллекции при наличии материальных и трудовых ресурсов. Расширения экспозиций для этого не требуется. Пополнение новыми образцами следует осуществлять более избирательно с учетом их декоративности, адаптивного потенциала, созологического статуса, перспективности для целей селекции и использования в массовом озеленении.

Список литературы

1. Биологический энциклопедический словарь Гл. ред. М.С.Гиляров - М. : Сов. Энциклопедия, 1986. - [Электронный ресурс] - <http://dic.academic.ru/>
2. Большая советская энциклопедия - М. : Советская энциклопедия. 1969-1978. - [Электронный ресурс] - <http://bse.chemport.ru/>
3. Об особо охраняемых природных территориях : Федеральный Закон Российской Федерации от 14.03.1995 // Собрание законодательства Российской Федерации. - 1995. - № 12. - Ст. 1024.
4. Про природно-заповідний фонд України : Закон Українців 16.06.1992 // Відомості Верховної Ради України. - 1992. - № 34. - Ст. 502.
5. Словарь ботанических терминов / Под общ. ред. Дудки И.А. - Киев: Наукова думка, 1984. - 308с.
6. Jackson P. Experimentation on a Large Scale An Analysis of the Holdings and Resources of Botanic Gardens // Botanic Garden Conservation News.- 1999. -vol.3. No.3.-P.12-17.
7. Карпун Ю.Н. Основы интродукции растений / Ю.Н. Карпун // Hortus Botanicus – 2004. - № 2. - С. 17-32.
8. Аннотированный каталог растений Ботанического сада Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского / Под ред. А.И. Репецкой. - Симферополь: Ариал, 2014. - 184 с.
9. Артемьева Л.А. Оценка биологических и декоративных качеств сортов тюльпана гибридного (*Tulipa hybrida hort.*) в условиях интродукции в Предгорной зоне Крыма / Л.А. Артемьева, А.И. Репецкая // Материалы международной научной конференции «Перспективы интродукции декоративных растений в ботанических садах и дендропарках» - Симферополь: КФУ имени В.И. Вернадского, 2014. - С.58-60.
10. Городня Е.В. Генофонд роз ботанического сада ТНУ им. В.И.Вернадского / Е.В.Городня // Тезисы международной научной конференции «Актуальные проблемы прикладной генетики, селекции и биотехнологии растений». - Ялта, 2009. - С. 20.
11. Казакова И.С. Перспективные сорта хост для использования в озеленении Предгорного Крыма / И.С. Казакова // Цветоводство. - 2014. - № 6. - С.15-17.
12. Кирпичева Л.Ф. Генофонд ирисов Ботанического сада Таврического национального университета им. В.И. Вернадского / Л.Ф. Кирпичева // Бюллетень Государственного Никитского Ботанического сада. - Ялта, 2009. - Вып. 99. - С. 24–25.
13. Михайлова О.А. Коллекция древесных розоцветных Ботанического сада Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского // Материалы международной научной конференции «Перспективы интродукции декоративных растений в ботанических садах и дендропарках». - Симферополь: КФУ имени В.И. Вернадского, 2014. - С.36-38.
14. Пидгайна Е.С. Рокарий большой экспозиции цветочно-декоративных культур Ботанического сада Таврического национального университета им. В.И. Вернадского / Е.С. Пидгайна // Материалы международной научной конференции «Учебная и воспитательная роль ботанических садов и дендропарков». - Симферополь, 2009. - С. 76-77.
15. Репецкая А.И. Голосеменные растения в коллекции Ботанического сада Таврического национального университета им. В.И. Вернадского / А.И. Репецкая, В.В. Леонов, И.Г.Савушкина, С.С. Сейт-Аблаева // Ученые записки Таврического национального университета им. В.И.Вернадского. Серия Биология. Химия. - 2010. - Т. 23(62), №4. - С.174–180.
16. Репецкая А.И. Коллекция крымских видов рода *Rosa* L. в Ботаническом саду Таврического национального университета им. В.И. Вернадского / А.И.Репецкая, В.В.Леонов, Е.В. Малащенко // Ученые записки ТНУ. Сер. Биология, химия. - 2006. - Т. 19 (58), №2. - С.51-56.
17. Савушкина И.Г. Род *Syringa* L. в коллекции Ботанического сада Таврического национального университета им. В.И. Вернадского / И.Г.Савушкина // ВістіБіосферногозаповідника “Асканія-Нова”. - 2012. - Т.14. - С.235-242.
18. Савушкина И.Г. Перспективные представители семейства *Caprifoliaceae* A.L. Jussien. для озеленения в условиях Предгорного Крыма / И.Г.Савушкина, В.В.Леонов // Ученые записки ТНУ. Сер. Биология, химия. - 2009. - Т. 22 (61), №3. - С.130-139.
19. Халявина С.В. Аннотированный список видов природной флоры Крымского полуострова коллекции водных, прибрежно-водных и береговых растений ботанического сада Таврического национального университета им. В.И. Вернадского / С.В. Халявина, И.И. Маслов // Научные записки природного заповедника «Мыс Мартьян». - 2012. - Вып. 3. - С. 128–136.

20. Репецкая А.И. История создания, современное состояние и перспективы развития Ботанического сада Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского (к 10-летию нового ботанического сада в Крыму) // Материалы международной научной конференции «Перспективы интродукции декоративных растений в ботанических садах и дендропарках». - Симферополь: КФУ имени В.И. Вернадского, 2014. — С. 12-16.
21. Репецкая А.И. Основные направления формирования дендрологической коллекции Ботанического сада Таврического национального университета им. В.И. Вернадского / А.И. Репецкая // Материалы Межд. науч.-практ. конф. «Роль ботанических садов в сохранении разнообразия растений». – Батуми, 2013. – С. 202-204.
22. Репецкая А.И. Основные направления формирования коллекции травянистых растений Ботанического сада Таврического национального университета им. В.И. Вернадского / А.И. Репецкая, Л.Ф. Кирпичева, Е.С. Пидгайная, И.С. Казакова, С.А. Мартынов // Материалы IV міжн. наук. конф. «Збереження та реконструкція ботанічних садів та дендропарків в умовах сталого розвитку». – Біла Церква, 2013. – С. 144-146.
23. Репецкая А.И. Представители восточноазиатской дендрофлоры в Ботаническом саду ТНУ (Симферополь) // Тезисы докладов конференции с международным участием «Актуальные проблемы сохранения растительного генофонда Восточной Азии на территории России». - Владивосток: БСИ ДВО РАН, 2014. - С. 30.
24. The Angiosperm Phylogeny. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III // Botanical Journal of the Linnean Society. - 2009. – Vol. 161, Issue 2. – P. 105–202.
25. The Plant List, 2013. Version 1.1. [Электронный ресурс] - <http://www.theplantlist.org>
26. International Plant Names Index [Электронный ресурс] - <http://www.ipni.org/>
27. National Plant Germplasm System [Электронный ресурс] - <http://www.ars-grin.gov/>
28. Отчет о научно-исследовательской работе «Вынос в натуру границ объекта природно-заповедного фонда местного значения парка-памятника садово-паркового искусства «Салгирка». – Симферополь, 2003. – 72 с.
29. Репецкая А. И. Ботанический сад Таврического национального университета им. В.И. Вернадского / А.И. Репецкая, И.Г. Савушкина, В.В. Леонов, Л.Ф. Кирпичева – К.: Лыбидь, 2008. – 232с.
30. Repetskaya A. The Botanical Garden of Taurida National V.I. Vernadsky University: the experience transformation of the municipal park territory into a scientific and educational object // Biology. Abstracts of Int. sc. conf. “Research of plant diversity: present and future”. - Kaunas, 2013. – Vol. 59, № 1. - P.111.
31. Репецкая А.И. Функциональное зонирование территории Ботанического сада Таврического национального университета им. В.И. Вернадского (Симферополь) // Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. Сер. Биология, химия. – 2009. – Т. 22 (61), №3 - С. 119–129.
32. Ена Ан. В. Природная флора Крымского полуострова / Ан. В. Ена. - Симферополь: Ореанда, 2012. - 231 с.
33. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Гл. редкол.: Ю.П. Трутнев и др.; Сост. Р.В. Камелин и др. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. - 855 с.
34. Красная книга Украины. Растительный мир / Под общ. ред. Я.П. Дидука. – К. : Глобалконсалтинг, 2009. – 912 с.
35. О видах растений, подлежащих особой охране на территории Автономной Республики Крым. – Симферополь: ВС АРК, 2013. – (Постановление ВС АРК. № 1323-6/13 от 21.06. 2013 г.).
36. Bilz M., Kell S.P., Maxted N., Lansdown R.V. European Red List of Vascular Plants. - Luxembourg: Publications Office of the European Union. – 2011. – 130 p.
37. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. Status in force since 1 March 2002. [Электронный ресурс] <http://conventions.coe.int/Treaty/FR/Treaties/Html/104-1.htm>
38. The IUCN Red List of Threatened Species, 2014.3 [Электронный ресурс] - <http://www.iucnredlist.org/>
39. Global strategy for plant conservation. – Richmond: Published by Botanic Gardens Conservation International. – 2011. – 36 p.
40. Былов В.Н. Основы сравнительной сортооценки декоративных растений / В.Н. Былов // Интродукция и селекция декоративных растений: Сб. стат. – М.: Изд-во МГУ, 1978. – 160с.
41. NAPPFAST Global Plant Hardiness Maps, 2012 [Электронный ресурс] - <http://www.nappfast.org>

42. Rehder A. Manual of cultivated trees and shrubs Hardy in North America. – New York, 1949. – 996 p.
43. Важов В.И. Агроклиматическое районирование Крыма / В.И. Важов // Труды Никит. ботан. сада. – 1977. – Т. 71. – С. 92–120.
44. Агроклиматический справочник по АР Крым (1986-2005 гг.). – Симферополь: Таврида, 2011. – 343 с.
45. Совет ботанических садов России, Беларуси и Казахстана [Электронный ресурс] - <http://hortusbotanicus.ru/>
46. Ставропольский ботанический сад имени В.В. Скрипчинского [Электронный ресурс] - <http://www.botsad-net.lgb.ru/>
47. Ботанический сад Южного федерального университета [Электронный ресурс] - <http://sfedu.ru/>
48. Ботанический сад Кубанского государственного аграрного университета им. И.С. Косенко [Электронный ресурс] - <http://kudago.com/krd/place/botaniceskij-sad-v-krasnodare/>
49. Жданова Е.А. Изменение флористического состава Ботанического сада имени М.С. Косенко за 50 летний период (1959-2009 гг.) существования / Е.А. Жданова // Вестник Воронежского ГУ, Серия: География. Геоэкология. - 2011. - № 1. - С.197-198.
50. Учебный ботанический сад Кубанского государственного университета [Электронный ресурс] - <http://www.kubsu.ru/ru/node/991>

THE STRUCTURE AND DYNAMICS OF COLLECTION OF THE BOTANICAL GARDEN OF TAURIDA NATIONAL V.I. VERNADSKY UNIVERSITY (2004-2014)

Repetskaya A.

*The Botanical Garden Of Taurida National V.I. Verdnadsky University, Simferopol,
Republic of Crimea, Russian Federation
E-mail: anna.repetskaya@gmail.com*

Botanical Garden as an independent phenomenon has almost a thousand years of history and dates back to the medieval monastery "pharmacy" gardens. For a long time their functions significantly transformed. In parallel, the concept of a botanical garden was changed, but kept the main intrinsic characteristics - availability of the collections of living plants formed on the scientific basis.

The Botanical Garden of Taurida National V.I. Vernadsky University (hereinafter BG TNU) was established in 2004. The present work was undertaken to summarize the work of introduction for the first 10 years of its existence. It is aimed at analyzing the structure and dynamics of the formation of the collection funds.

BG TNU feature is the fact that it was founded on the basis of existing park-monument of landscape art "Salgirka." The area where the park was located, has a 200-years history, and in addition to natural objects here are two monuments of history and architecture of XVIII-XIX centuries. - "The House of academician P.S. Pallas "and" Country Complex M.S. Vorontsov ". In this regard, one of the objectives in the formation of the BG TNU was the transformation of the city park in a highly decorative landscape complex as a scientific and educational areas, including historic buildings.

To demonstrate the collection, it was decided to organize exhibitions of decorative dendrological and flower areas in the overall structure of the arboretum and reconstruction of the most decorative parts of the park with the saturation of new species and cultivars.

For 10 years in The BG TNU six new exhibition complex: Rosary, Syringary, Small exhibition of ornamental perennials (Iridary), large exposition of ornamental plants (Large

fields), Maze, information platform "Botanical gardens and arboretums of Ukraine" were created. Seven systematic arboretums sites included in the overall structure of the arboretum: Coniferetum, Maples, Oaks, Magnolias, Willows, Forsythias, Honeysuckles were organized.

At the time of transfer of the university park "Salgirka" to organize the botanical garden on its territory 134 species of trees and shrubs from 75 genera of 35 families were growing. By 2014, the overall composition of the collection of BG TNU includes 3114 species and intraspecific taxa from 536 genera of 141 family.

Leading positions in the systematic structure of dendroflora of the garden Rosaceae, Oleaceae and, in third place Cypress occupies. Of the other major families Caprifoliaceae, Pinaceae and Sapindaceae can be distinguished. The group of the most extensive genera in dendrological collection includes Rosa L. (225 species and varieties), Syringa L. (70), Spiraea L. (48), Cotoneaster Medik. (44), Juniperus L. (37), i.e. leading members of the same families.

Among herbaceous plants of open ground family Iridaceae Juss. (501 taxa) dominates, with a central genera Iris L. (449 species and varieties). With a much smaller volume of Iridaceae families Liliaceae, Compositae, Xanthorrhoeaceae, Paeoniaceae follow. In addition to the major genera Iris Hemerocallis L. (159), Tulipa L. (115), Chrysanthemum L. (105) and Paeonia L. (95) are presented.

A special place is occupied by rare plants listed in the international, Russian and regional environmental documents. At present, the BG TNU has 161 rare species, of which 87 representatives the Crimean flora. Of the 106 endemic species and subspecies of the Crimea 14 (13%) are cultivated in the BG TNU.

To identify common trends in the dynamics of the collection of the Botanical Garden and forecast of its development the regression line was built on 10-year data. Creating a collection of herbaceous plants started later than dendrological, but was held much more active. However, the curve reflecting its dynamics have trend to reach a plateau, which may indicate the approaching to the limit the volume of the collection under the existing conditions. The speed of growth of dendroflora is less, but its decline is not observed.

For a total garden collection the best type of regression in the approximation of empirical data is a polynomial of the 3rd degree. Between 2004 and 2007, the growth rate was the highest, which is natural on the stage of occurrence of introduction points. And then stabilized and for five years (2007-2012) had remained at the same level, as evidenced by the same slope of the curve on this segment. The forecast indicates a slowdown of growth of the overall collection and access to the plateau at 3,500 samples.

In our view, this value is much lower than the potential of introduction points of The Foothills of Crimea. Forecasting the development of the collection BG TNU for the next 10 years should be guided by 5-5.5 thousands taxa. Although we believe that this is not limit of numbers of introduction opportunities in The Foothills of Crimea.

Keywords: botanical garden, introduction, funds, exhibition, development strategy.

References

1. Encyclopedic Dictionary of Biology. [Electronic recourse]. Mode of access: <http://dic.academic.ru/>
2. Great Soviet Encyclopedia. [Electronic recourse]. Mode of access: <http://bse.chemport.ru/>
3. Artemyeva L.A., Repetskaya A.I., Evaluation of biological and decorative qualities of hybrid varieties of tulipa (*Tulipa hybrida* hort.) in the conditions of introduction in the Foothills of Crimea, *Proceedings of the international scientific conference "Prospects of introduction of ornamental plants in the botanical gardens and arboretum"* (CFU V.I. Vernadsky, Simferopol, 2014), p. 58.
4. On Specially Protected Natural Areas: Federal Law of the Russian Federation dated 14.03.1995, *Meeting of the legislation of the Russian Federation*, **12**, art. 1024 (1995).
5. On the Nature Reserve Fund of Ukraine: the Law of Ukraine of 16.06.1992, *Supreme Council of Ukraine*, **34**, art. 502 (1992).
6. Dudka I.A., *Glossary of botanical terms*, p. 308 (Naukova Dumka, Kiev, 1984).
7. Jackson P., Experimentation on a Large Scale An Analysis of the Holdings and Resources of Botanic Gardens, *Botanic Garden Conservation News*, **3**, 3, 12 (1999).
8. Kaprun Y.N., Fundamentals of plant introduction, *Hortus Botanicus*, **2**, 17 (2004).
9. Repetskaya A.I., Artem'eva L.A., Gorodnyaya E.V., Kazakova I.S., Kravchuk E.A., Leonov V.V., Martinov S.A., Mykhailova O.A., Peletskaya T.P., Pidgajnyaya E.S., Reshetnikova L.F., Savushkina I.G., Seit-Ablaeva S.S., Tomilko A.V., Halyavina S.V. *The annotated catalog of plants the Botanical Garden of the Crimean Federal V.I. Vernadsky University*, p.184. (IT"ARIAL", Simferopol, 2014).
10. Gorodnyaya E.V., The gene pool of roses botanical garden TNU V.I. Vernadsky, Abstracts of the international scientific conference "Actual problems of applied genetics, plant breeding and plant biotechnology" (Yalta, 2009), p. 20.
11. Kazakova I.S., Promising varieties host for use in landscaping Foothills of Crimea, *Floriculture*, **6**, 15 (2014).
12. Kirpichiova L.F., The gene pool of irises Botanical Garden of Taurida National V.I. Vernadsky University, *Bulletin of the State Nikitsky Botanical Garden*, **99**, 24 (2009).
13. Mikhailova O.A., Collection of woody Rosaceae of Botanical Garden Crimean Federal V.I. Vernadsky University, Proceedings of the international scientific conference "Prospects of introduction of ornamental plants in the botanical gardens and arboretum" (CFU V.I. Vernadsky, Simferopol, 2014), p. 36.
14. Pidgaynyaya E.S., Rockeries large exposure ornamental crops Botanical Garden Taurida National V.I. Vernadsky University, Proceedings of the international scientific conference "Learning and educational role of botanical gardens and arboretums" (Simferopol, 2009), p. 76.
15. Repetskaya A.I., Leonov V.V., Savushkina I.G., Sate-Ablaeva S.S., Gymnosperms in the collection of the Botanical Garden Taurida National V.I. Vernadsky University, *Scientific notes of Taurida National V.I. Vernadsky University*, **V. 23 (62) 4**, 174 (2010).
16. Repetskaya A.I., Leonov V.V., Malashenko E.V., Collection of Crimean species of the genus *Rosa* L. in the Botanical Garden of Taurida National V.I. Vernadsky University, *Scientific notes of TNU. Ser. Biology, chemistry*, **19 (58) 2**, 51 (2006).
17. Savushkina I.G., Genus *Syringa* L. in the collection of the Botanical Garden Taurida National V.I. Vernadsky University, *Proceedings of the Biosphere Reserve "Ascania Nova"*, **14**, 235 (2012).
18. Savushkina I.G., Leonov V.V., Prospective members of the family Caprifoliaceae A.L. Jussien. for landscaping in the Foothills of Crimea, *Scientific notes of TNU. Ser. Biology, chemistry*, **22 (61) 3**, p. 130 (2009).
19. Halyavina S.V., Maslov I.I., Annotated list of the natural flora of the Crimean peninsula collection of water, coastal water and coastal plants Botanical Garden Taurida National V.I. Vernadsky University, *Scientific Notes of the nature reserve "Cape Marian"*, **3**, 128 (2012).
20. Repetskaya A.I. History of creation, the current state and prospects of development of the Botanical Garden of Crimean Federal University V.I. Vernadsky, *Proceedings of the international scientific conference "Prospects of introduction of ornamental plants in the botanical gardens and arboretum"* (CFU V.I. Vernadsky, Simferopol, 2014), p.12.
21. Repetskaya A.I. Basic directions of formation dendrological collection of the Botanical Garden Taurida National V.I. Vernadsky University, *Proceedings of the Int. scientific-practical conference "The role of botanic gardens in the conservation of plant diversity"*, (Batumi, 2013), p. 202.
22. Repetskaya A.I., Kyrpycheva L.F., Pydhaynyaya E.S., Kazakov A. Y.S., Martynov S.A. Basic Formation direction travyanystyh plants Botanical Collection Sade Taurida National V.I. Vernadsky University,

- Proceedings of IV Int. science. conf. "Preservation and Reconstruction botanical gardens and arboretums in terms of sustainable development"* (BilaCherkwa, 2013), p.144.
23. Repetskaya A.I. Representatives of the East Asian dendroflora in the Botanical Garden of TNU (Simferopol), Abstracts of the conference with international participation "Actual problems of conservation of plant gene pool of East Asia in Russia" (BSI FEB RAS, Vladivostok, 2014), p. 30.
 24. The IUCN Red List of Threatened Species, 2014.3. [Electronic recourse]. Mode of access: <http://www.iucnredlist.org/>
 25. Rehder A., *Manual of cultivated trees and shrubs Hardy in North America*, 996 p. (New York, 1949).
 26. International Plant Names Index. [Electronic recourse]. Mode of access: <http://www.ipni.org/>
 27. National Plant Germplasm System. [Electronic recourse]. Mode of access: <http://www.ars-grin.gov/>
 28. Report on the research work "Stakeout object boundaries of nature reserve fund local park monuments of landscape art "Salgirka", 72 p. (Simferopol, 2003).
 29. Repetskaya A.I., Savushkina I.G., Leonov V.V., Kirpicheva L.F. Botanical Garden Taurida National V.I. Vernadsky University, 232 p. (LYBID, Kiev, 2008).
 30. The Angiosperm Phylogeny. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III, *Botanical Journal of the Linnean Society*, **161** (2) 105 (2009).
 31. Repetskaya A.I., Functional zoning of the Botanical Garden Taurida National V.I. Vernadsky University (Simferopol), *Scientific notes of Taurida National V.I. Vernadsky University*, **22** (61) **3**, 119 (2009).
 32. EnaAn.V., *The natural flora of the Crimean Peninsula*, 231 p. (Oreanda, Simferopol, 2012).
 33. *Red Data Book of the Russian Federation (plants and fungi)*, 855 p. (Association of scientific publications KMK, Moscow, 2008).
 34. *The Red Book of Ukraine. The flora*, 912 p. (Global konsalting, Kiev, 2009).
 35. About plant species subject to special protection in the territory of the Autonomous Republic of Crimea (Supreme Council of the Autonomous Republic of Crimea, Simferopol, 2013).
 36. Bilz M., Kell S.P., Maxted N., Lansdown R.V., *European Red List of Vascular Plants*, 130 p. (Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2011).
 37. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. Status in force since 1 March 2002. [Electronic recourse]. Mode of access: <http://conventions.coe.int/Treaty/FR/Treaties/Html/104-1.htm>
 38. The Plant List, 2013.Version 1.1. [Electronic recourse]. Mode of access: <http://www.theplantlist.org>
 39. *Global strategy for plant conservation*, 36 p. (Published by Botanic Gardens Conservation International, Richmond, 2011).
 40. Bylov V.N., *Introduction and selection of ornamental plant*, 160 p. (Science, Moscow, 1978).
 41. NAPPFAST Global Plant Hardiness Maps, 2012. [Electronic recourse]. Mode of access: <http://www.nappfast.org>
 42. RepetskayaA., The Botanical Garden of Taurida National V.I. Vernadsky University: the experience transformation of the municipal park territory into a scientific and educational object, *Biology. Abstracts of Int. sc. conf. "Research of plant diversity: present and future"*, (Kaunas, 2013) p. 111.
 43. Vazhov V.I., Agroclimatic zoning of Crimea, *Proceedings Nikit. botan. garden*, **71**, 92 (1977).
 44. *Agroclimaticale guide to the Crimea (1986-2005)*, 343 p. (Tavrida, Simferopol, 2011).
 45. Botanic Gardens of Russia, Belarus and Kazakhstan. [Electronic recourse]. Mode of access: <http://hortusbotanicus.ru/>
 46. Stavropol Botanical Garden V.V. Skripchinskogo. [Electronic recourse]. Mode of access: - <http://www.botsad-net.lgb.ru/>
 47. Botanical Gardens Southern Federal University. [Electronic recourse]. Mode of access: <http://sfedu.ru/>
 48. Subtropical botanical barden of the Kuban State Agrarian University I.S. Kosenko. [Electronic recourse]. Mode of access: <http://kudago.com/krd/place/botanicheskij-sad-v-krasnodare/>
 49. Zhdanova E.A., Change in floristic composition of the Botanical Garden named M.S. Kosenko 50 year period (1959-2009) existence, *Bulletin Voronezhskogo SU, Geography. Geoecology*, **1**, 198 (2011).
 50. Training Botanical Garden Kuban State University. [Electronic recourse]. Mode of access: - <http://www.kubsu.ru/ru/node/991>

Поступила в редакцию 28.10.2014 г.