

РАСТЕНИЯ ИНТРОДУЦЕНТЫ - ОСНОВА ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ ЗАПАДНОГО ЗАКАВКАЗЬЯ

А.А. Леншин^{1*}, А.Н. Афанасьева²

¹Кафедра биогеографии и охраны природы, Институт наук о Земле, Санкт-Петербургский Государственный Университет, Санкт-Петербург, Россия

²Ботанический институт им. В.Л. Комарова Российской Академии Наук, Санкт-Петербург, Россия

SPECIES OF INTRODUCED PLANTS - BASIS FOR LANDSCAPING OF URBAN AREAS OF WESTERN CAUCASUS

A.A. Lenshin, A.N. Afanasieva (Department of Biogeography and Nature Protection, Institute of Earth Sciences, St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia; Botanical Institute V.L. Komarova Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russia)

Резюме. Цель данного исследования - изучение естественного флористического состава и состава интродуцентов в зелёных насаждениях городов и мелких населенных пунктах Туапсинского района и сопредельных районов Черноморского побережья для дальнейшего использования их при рекреационных мероприятиях. Полевые исследования проводились в Туапсинском районе Краснодарского края. Ограниченный список интродуцентов объясняется микроклиматическими и экологическими факторами, а также адаптивными возможностями интродуцентов. По сравнению с крупными городами количество видов выращиваемых в малых населенных пунктах значительно меньше из-за сложной агротехники и стимулирования в массовом выращивании. В видовой состав урбанофлоры на окраинах поселений проникают большей частью представители естественных фитоценозов. На основе собранных, данных составлена база растений-интродуцентов Западного Закавказья, включающая около 330 видов растений. Видовой состав урбанофлоры района исследования включает в себя представителей соседних регионов, однако различается по своим морфо-физиологическим и фенологическим характеристикам. Естественные фитоценозы района исследования не содержат во флористическом составе инородных видов растений. В условиях крупных городов имеется больший спектр интродуцентов, чем в малых населенных пунктах.

Abstract. The aim of this research - studying of natural floristic composition and structure of introduced plants in green plantings of cities and small settlements of Tuapse region and neighboring areas of the Black Sea coast. It is necessary for the use of the results obtained at landscaping activities. Field investigations were carried out in the Tuapse district of Krasnodar region. Limited list of exotic species is explained by microclimatic and environmental factors, as well as the adaptive abilities of introduced plants. Compared with major cities the number of species of introduced plants cultivated in small settlements is much smaller. They are difficult to cultivate and there aren't stimulation for mass breeding. The composition of urban floras on the outskirts of settlements penetrates most of the representatives of natural phytocenoses. On the basis of the data collected, composed database of exotic species of plants Western Transcaucasia, with about 330 species of plants. Species composition of urban floras of the study area includes the representatives of the neighboring regions, but different in their morphological and physiological and phenological characteristics. Natural phytocenosis in their floristic composition does not contain foreign species. In major cities represented a wide range of exotic species than in small settlements.

Ключевые слова: урбанофлора, интродукция, естественная растительность, фитоценоз, факторы среды, база данных.

Keywords: urban floras, introduction, natural vegetation, phytocenosis, environmental factors, the database.

***Леншин Александр Анатольевич**, старший преподаватель, кафедра биогеографии и охраны природы, Институт наук о Земле, Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия, e-mail: lenshin_al@rambler.ru

Поступила в редакцию: 5 Февраля 2018

1. Введение

Вопрос интродукции растений довольно обширен и многогранен. Достаточный объем литературы посвящен введению в культуру иноземных растений-экзотов в природные условия нашей страны. К сожалению, как таковой строгой и точной теории об основах интродукции практически не существует. Данное направление исследований стоит на стыке теоретических и практических методов селекции, физиологии растений, геоботаники, агрономии и почвоведения. Вычлнить конкретные теоретические основы, понятия довольно сложно, но необходимо. Приходится пользоваться многочисленными примерами описаний разведения отдельных культур, которые в практике российского садоводства рассматривались в качестве интродуцируемых.

По числу интродуцентов на первое место выходит Европейская часть, затем Средняя Азия, Кавказ, Западная Сибирь, Дальний Восток (Demidova & Nilov, 2012). Анализ древесных насаждений и районов их произрастания в условиях свидетельствует о том, что многие виды прочно вошли в культуру, являются основой для выведения новых сортов и широко используются человеком, обеспечивая себе высокую сохранность.

Местоположение Краснодарского края в южной части России, в двух климатических поясах, на стыке горных областей и прибрежной полосы обуславливает большую мозаичность ландшафтов данного региона, их биологическое разнообразие (пестрота ландшафтов даёт разнообразие местообитаний) и богатство рекреационных ресурсов. Территорией данного исследования является юго-восток Краснодарского края, Туапсинский район: город Туапсе, пос. Ольгинка, Небуг, Агой, Тюменский, Сосновый и пр.

Природа Туапсинского района обладает значительным рекреационным потенциалом, в регионе располагается около 300 учреждений курортного комплекса. В исследуемом районе ежегодно проводятся мероприятия по благоустройству, озеленению населенных пунктов, опыты по введению в культуру интродуцентов, в частности, экзотов. В соседнем регионе, Большого Сочи, это особенно актуально, где агроклиматические показатели позволяют акклиматизировать и широко культивировать огромный круг интродуцентов.

Основной целью данного исследования являлось изучение естественной растительности и флористического состава интродуцентов-экзотов Туапсинского района и сопредельных районов Черноморского побережья в зелёных насаждениях городов и мелких населенных пунктах для внесения дальнейших предложений по озеленительным мероприятиям рекреационных участков данного района.

В основу работы положены описания урбанофлоры города Туапсе, ближайших малых населенных пунктов: Небуг, Агой, Тюменский, улиц и скверов

Большого Сочи, а также естественной растительности в окрестностях посёлка Ольгинка, Сосновый.

2. Материалы и методы исследования

Полевые исследования проводились в Туапсинском районе Краснодарского края, учёт урбанофлоры проведен в поселках Ольгинка, Сосновый, Агой, Небуг, Тюменский, а также на крупных магистралях г. Туапсе с определением ключевых участков и маршрутов наблюдений для исследований. При полевых исследованиях были проведены маршрутные фитоценоотические наблюдения с регистрацией измеряемых параметров в точках наблюдений и на пробных площадках. Были сделаны описания растительности в естественных фитоценозах Туапсинского района, одновременно производился сбор гербарных образцов естественной растительности и представителей урбанофлоры. Ключевые участки выбирались таким образом, чтобы они наглядно и объективно характеризовали компоненты экосистем.

На маршрутах в населенных пунктах проводились наблюдение и учёт флористического состава городских насаждений. Для этого производился ленточный пересчет деревьев, с указанием их высоты, диаметра ствола (для древесной растительности), количества на маршруте. Параметры учитывались отдельно для древесных, кустарниковых и травянистых насаждений. Информация вносилась в бланки описания урбанофлоры. Основными местами проведения описаний являлись сады, парки, скверы, аллеи, улицы жилых кварталов, насаждения вдоль автомобильных трасс.

Описание естественной растительности осуществлялось на профилях. Работы выполнялись по общепринятой методике описания лесных сообществ (Scarlygina-Ufimseva, 1968), в процессе работ производилась фотофиксация отдельных рабочих площадок. Геоботаническое описание ассоциаций в составе профиля производилось на площадках 20X20 метров. За время исследований было заложено три профиля описаний естественной растительности, на которых было выполнено около 40 геоботанических описаний. Общий километраж пройденных маршрутов в населённых пунктах составил 15 км.

Для определения меры сходства между районами были использованы методы подсчета коэффициента Сьеренсена-Чекановского (Bogolubov, 1998). Этот коэффициент является наиболее универсальным при оценках сходства двух или более совокупностей данных. Удобен он тем, что для его вычисления данные могут быть представлены как в виде «встречаемости», так и в абсолютных величинах.

3. Полученные результаты и обсуждение

Отнесение Туапсинского района к субтропической биоклиматической зоне большей частью условно, так как он находится на стыке сухого средиземноморского и влажно-субтропического климатических поясов, но без естественной субтропической растительности. Почвенно-климатические условия района позволяют культивировать многие теплолюбивые растения, что дает основание характеризовать его как «район рискованного субтропического земледелия».

В основном, круг интродуцентов, представленный в районе, обнаруживается в городских посадках. В подборе растений для создания ландшафтных композиций важное значение имеют экологический, фитоценотический и декоративный принципы (Norms of planting of trees and shrubs of urban green spaces, 1998).

Экологический принцип заключается в том, что подбор растений должен осуществляться с учетом биологических особенностей развития древесно-кустарниковых пород и приспособлений видов и форм растений к определенным условиям произрастания, сложившихся в процессе исторического развития растений. Приближение условий произрастания к естественным, способствует созданию в условиях городской среды устойчивых жизнеспособных насаждений. Несоответствие условий произрастания потребностям растений отражается на их жизнеспособности. Растения резко меняют форму, размеры, окраску листьев, степень покрытия листвой и декоративность.

При сочетании древесно-кустарниковых пород необходимо принимать во внимание приуроченность этих растений к определенным фитоценозам, т.е. растительным сообществам, способных к совместному произрастанию, особенно в садово-парковых композициях (фитоценотический принцип). Наиболее благоприятные взаимоотношения между растениями внутри созданных группировок чаще возникают в тех случаях, когда сочетания растений приближаются к естественным сочетаниям.

Взаимное влияние растений в городских насаждениях носит разный характер. Оно проявляется в механическом (повреждении ветвей, почек, листьев близко расположенных друг к другу деревьев и кустарников), биофизическом (конкуренция растений за параметры среды) и биохимическом (взаимодействие и взаимовлияние корневых систем и пр.) воздействии растений.

При определении плотности размещения деревьев и кустарников в насаждениях должны учитываться декоративные качества растений, т.е. внешние признаки, обусловленные биологическими особенностями, экологическими условиями и возрастными изменениями. Облик растений, их форма, цвет, архитектура зависят от наследственных качеств данного вида и условий произрастания. Декоративность растений в значительной степени изменяется от их возраста: существенно изменяются цвет, форма и общий габитус растений.

Санитарно-гигиеническая и декоративная ценность городских насаждений во многом зависит от ландшафтной структуры насаждений, т.е. от соотношения на озелененной территории открытых и закрытых пространств. Оптимальные микроклиматические и комфортные условия в парках, скверах, садах могут быть достигнуты при правильном сочетании различных типов ландшафтов. Ландшафтные структурные композиции формируются путем сочетания смешанных, многоярусных, разновозрастных и различных других групп с полнотой, обеспечивающей высокую декоративность и комфортность создаваемых насаждений. Ассортимент деревьев и кустарников для озеленения территорий жилой застройки подразделяется на основной, дополнительный, садово-декоративный. К основному ассортименту относятся в основном местные виды растений, устойчивые к воздействию неблагоприятных условий среды, так и интродуценты, акклиматизированные в условиях юга России.

Наличие пункта интродукции является непременным условием процесса интродукции растений, а параметры такого пункта будут определять

экологические условия, в которых будут расти и развиваться интродуценты. На Черноморском побережье Кавказа в качестве пункта интродукции как правило выступают ботанические сады и дендрологические парки, учреждения селекционной направленности. Характер каждого места интродукции определяется интродукционной возможностью, ёмкостью и направленностью.

Первый параметр характеризуется естественными условиями местонахождения данного пункта, и определяют возможность культивирования в условиях открытого или закрытого грунта тех или иных интродуцентов. Возможности открытого грунта определяются совокупностью всех климатических и почвенных факторов, с учетом факторов антропогенного воздействия и иных факторов биогенного и абиогенного влияния.

Как правило, к главным лимитирующим факторам растений открытого грунта относятся абсолютный минимум температуры воздуха, свет, водный режим и почва, как основной источник поступления воды, минеральных веществ, основа для пространственного размещения корневой системы (Karun, 2010; Sakovich, 2010). Непосредственно на декоративный вид древесных растений оказывает влияние ветровой режим местности.

Выявление возможностей Черноморского пункта интродукции позволяет предварительно составить круг интродуцентов, которые могли бы здесь культивироваться. Так, анализ интродукционных возможностей открытого грунта Туапсинского района, позволяют сделать вывод о возможности культивирования интродуцентов всех жизненных форм, бамбуков и розеточных растений, в т.ч. и вечнозеленых из всех умеренных, умеренно теплых и субтропических регионов (Karun, 2010). Среди растений, наиболее часто используемых в практике декоративного садоводства, выделяются садовые формы различных древесных пород, чаще хвойных, с относительно стабильными формами кроны, вечнозеленые и лиственные кустарники, вечнозеленые и листопадные лианы, пальмы, бамбуки, розеточные растения, почвопокровники.

При маршрутных исследованиях в Туапсе и Туапсинском районе наблюдался довольно однообразный и повторяющийся набор интродуцентов в зелёных насаждениях в городе и малых населённых пунктах района. Из наиболее распространённых семейств здесь представлены *Altingiaceae*, *Bignoneaceae*, *Cupressaceae*, *Fabaceae*, *Magnoliaceae*, *Pinaceae*, *Platanaceae*, *Simaroubaceae*.

Наиболее типичными видами в городских условиях Туапсе являются: платан восточный (*Platanusorientalis*), кипарис вечнозеленый (*Cupressus sempervirens*), кедр гималайский (*Cedrusdeodara*), магнолия крупноцветковая (*Magnoliagrandiflora*), ель голубая (*Piceapungens*), катальпа бигнониевидная (*Cathalpabignonioides*), айлант высочайший (*Ailanthusalltissima*), альбиция ленкоранская (*Albiziajulibrissin*), туя западная (*Thujaoccidentalis*), ликвидамбар смолоносный (*Liquidambarstyraciflua*) (рис.1).

По отношению к экологическим условиям они относятся к светолюбивым, ксерофитным породам, способным переносить городские условия, сухие, каменистые почвы, почти совсем не повреждаемые паразитами и заболеваниями.

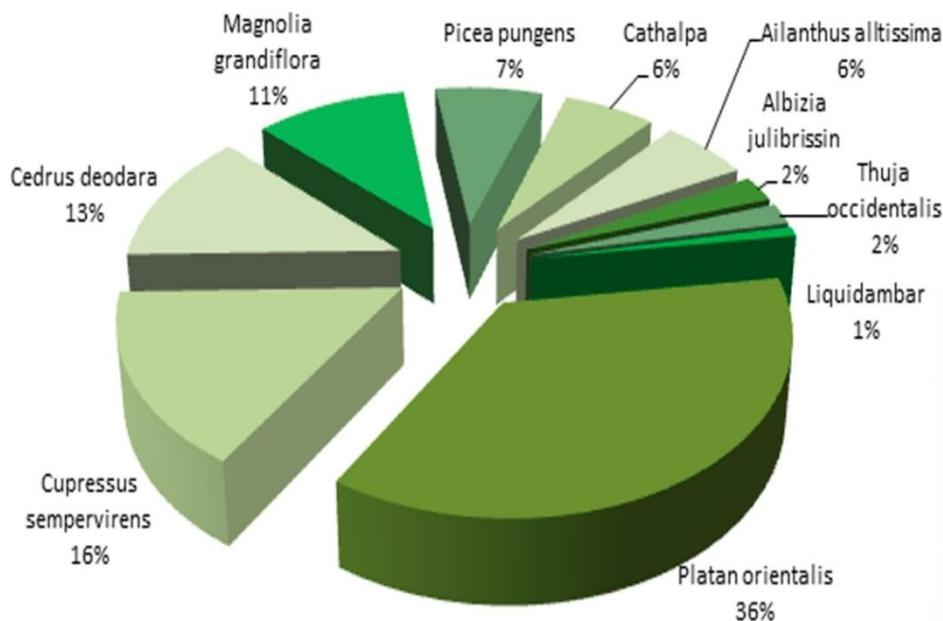


Рис. 1. Структура интродуцентов в городских условиях Туапсе
Fig. 1. The structure of species of introduced plants in city Tuapse

В структуре интродуцентов отсутствуют пальмы. На маршрутных исследованиях лишь в двух местах было отмечено развитие трахикарпусов (*Trachycarpus fortunei*) – в населенных пунктах Небуг и Ольгинка. Ограниченное развитие пальм объясняется как наследственными факторами семейства *Arecaceae*, так и существенным воздействием микроклиматических условий мест произрастания: ветровой режим в период роста и температурный режим в холодное время года (Karpun, 2010). В урбанофлоре мы также видим присутствие в малых количествах ликвидамбара смолоносного (*Liquidambar styraciflua*), ивы вавилонской (*Salix babylonica*), шелковицы (*Morus sp.*).

При визуальной оценке зелёных насаждений Туапсе нами было отмечено, что древесные породы в городских посадках находятся в хорошем состоянии. Среди видов не наблюдалось существенных отклонений от нормального развития. Экземпляры растений имеют хорошо развитую крону, цельные зеленые листья без желтизны.

Структура интродуцированных кустарников не отличается высоким видовым разнообразием. В городских условиях представлены пираканта узколистная (*Pyracantha angustifolia*), магонияпадуболистная (*Mahonia aquifolium*), гибискус сирийский (*Hibiscus syriacus*).

Довольно ограниченный список интродуцентов объясняется целым набором факторов: микроклиматическими показателями района, экологическими характеристиками растений и их адаптивными возможностями в условиях города и региона в целом, а также целями и сроками введения видов в культурные ландшафты города.

В процессе маршрутных исследований в окрестностях малых населенных пунктов Туапсинского района выявилась иная ситуация в соотношении интродуцентов в зеленых насаждениях. По сравнению с крупными городами количество видов в посадках малых населенных пунктов весьма ограничено

(рис. 2). Причина такого несоответствия прежде всего в отсутствии стимулирования в области массового выращивания иноземных видов. Это связано и с проблемами выращивания экзотов, с которыми могут столкнуться садоводы, и с дороговизной саженцев.

В малых населенных пунктах представлены платан восточный, катальпа бигнониевидная, робиния лжеакация (*Robiniapsevdoacacia*), сумах оленерогий (*Rhustyphina*), альбиция ленкоранская, кипарис вечнозеленый. Однако частота учета интродуцентов менялась от места к месту. Наиболее популярным местоположением иноземных видов считаются посадки при частных домах и гостиницах в виде топиарных форм, живых изгородей и солитеров.

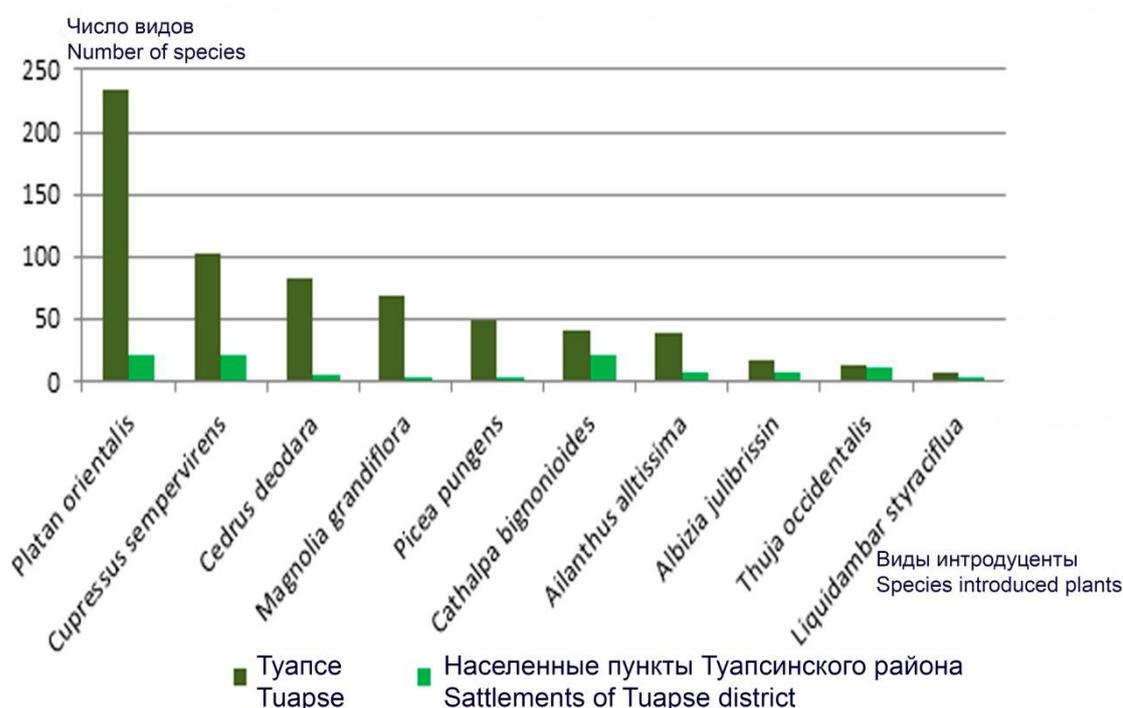


Рис. 2. Число видов интродуцентов в городских и населенных пунктах Туапсинского района

Fig. 2. The number of species of introduced plants in city and settlements of the Tuapse district

В видовой состав урбанофлоры на окраинах поселений проникают большей частью представители естественных фитоценозов. В отдельных частях жилых кварталов встречаются группы видов дубов (*Quercus*), скумпии кожевенной (*Cotinus coggygria*), ясеня обыкновенного (*Fraxinus excelsior*), кленов (*Acer*), грабов (*Carpinus*).

В целом для Туапсинского района характерно наличие древесных и кустарниковых форм, светолюбивых, устойчивых к городским условиям видов.

По отношению к влажности прослеживается мезофитный тип урбанофлоры, хотя присутствуют и ксерофиты. Высокий процент мезофитов указывает на специфику климатических условий и географического положения города, а также о наличии в городской среде большого числа экотопов с достаточным увлажнением (лесопарки). Местообитания в городских кварталах

испытывают недостаток влаги, причинами которого являются особенность городского климата и уплотнения почвы. Поэтому в зоне застройки значительную роль в структуре видов играют ксеромезофиты и ксерофиты. Родиной большинства видов является Северная Америка, Средняя и Центральная Азия.

На основе собранных, проанализированных и обобщенных литературных (Zernov, 2006; Galushko, 1980; Synopsis of the flora of the Caucasus, 2012; Skipina, 2008) и полевых данных нами составлена база растений-интродуцентов Западного Закавказья, с аннотированным списком видов, наиболее адаптированных к экологическим условиям Туапсинского и соседних Новороссийского и Сочинского районов (таб. 1).

Аннотированный список интродуцентов включает около 330 видов древесных, кустарниковых и травянистых цветковых растений, относящихся к 228 родам и 103 семействам. Каждый вид отнесен к определенному типу жизненной формы, к экологическим группам: по отношению к условиям освещенности, увлажнения, засоленным местообитаниям, к определенным типам почвенного субстрата. Дополнительно описаны декоративные свойства интродуцентов и их естественный ареал обитания. Полную версию базы данных по растениям интродуцентов можно получить, связавшись с авторами статьи.

По сравнению с имеющимся набором экзотов Туапсинского района список перспективных видов значительно расширен за счёт включения видов, интродуцированных и культивируемых в настоящий момент на территории Большого Сочи. В приведенном списке наиболее распространёнными поливидовыми семействами, представленными в регионе, являются *Aceraceae*, *Aquifoliaceae*, *Arecaceae*, *Berberidaceae*, *Caprifoliaceae*, *Cupressaceae*, *Ericaceae*, *Fabaceae*, *Fagaceae*, *Juglandaceae*, *Lauraceae*, *Magnoliaceae*, *Oleaceae*, *Pinaceae*, *Rosaceae*, *Taxodiaceae* (рис. 3). В основном это типичные семейства Голарктического царства, представленные в северном полушарии умеренных широт.

Довольно высокий процент ассортимента экзотов составляют растения, завезенные из Восточной Азии, в большей степени представленные выходцами из Японии и Китая. Данные виды представляют интерес не только как объекты в декоративной дендрологии. Ценность представителей Восточноазиатского региона заключается и в научном значении видов. На Черноморское побережье, как в одном из центров интродукции на земном шаре, возможно опытным путем провести исследования в области адаптации видов, в том числе и элементов древних форм.

Большая группа интродуцентов акклиматизирована из различных частей Северной Америки (рис. 4). В этой группе высока доля представителей хвойных растений семейств *Pinaceae*, *Cupressaceae*, *Taxodiaceae*. Экзоты североамериканского региона – представители горной флоры или выходцы с тех же широт, на которых находится Черноморское побережье. Учитывая близость Средиземноморского центра Голарктического царства, к которому относятся засушливые территории Крыма и частичного Новороссийского района, куда проникают средиземноморские элементы, нетрудно определить, что в составе интродуцентов также будет наблюдаться участие ксерофитных видов Средиземноморья.

Таблица 1. Пример составления базы данных интродуцентов с экологическими характеристиками

Table 1. Example of a database of exotic species with the environmental characteristics

Вид Species	Семейство Familia	Туапсинский район Tuapse district	Сочи́нский район Sochi district	Новороссийский район Novorossiysk district	Жизненная форма Life form	Высота Height	Фаза цветения Blooming phase	Отношение к субстрату Ratio of substrate			Отношение к освещенности Attitude to illumination	Отношение к увлажнению Attitude to hydration	Способ размножения Breeding method	Декоративные свойства Decorative properties	Родина Homeland
								Дренажность Drainage	Кислотность Acidity	Состав Composition					
<i>Abelia × grandiflora</i> Rehd.	<i>Caryophyllaceae</i>	-	+	-	Вечнозеленое Evergreen	2,5	Лето Summer	Да Yes	Щелочные Alkaline	Известняки Limestones	Увлажненный Humidified	Светлолюбивые Heliophilous	Мезофит Mesophyte	Семена, черенки Seeds, cuttings	В. Азия (Китай) East Asia (China)
<i>Abies cephalonica</i> Loud.	<i>Pinaceae</i>	+	+	-	Хвойное вечнозеленое Evergreen conifer	15-30	Май May	Да Yes	Нейтральные Neutrals	Суглинистые Loamy	Увлажненный Humidified	Теневыносливые Shade-tolerant	Мезофит Mesophyte	Семена Seeds	Средиземноморье Mediterranean

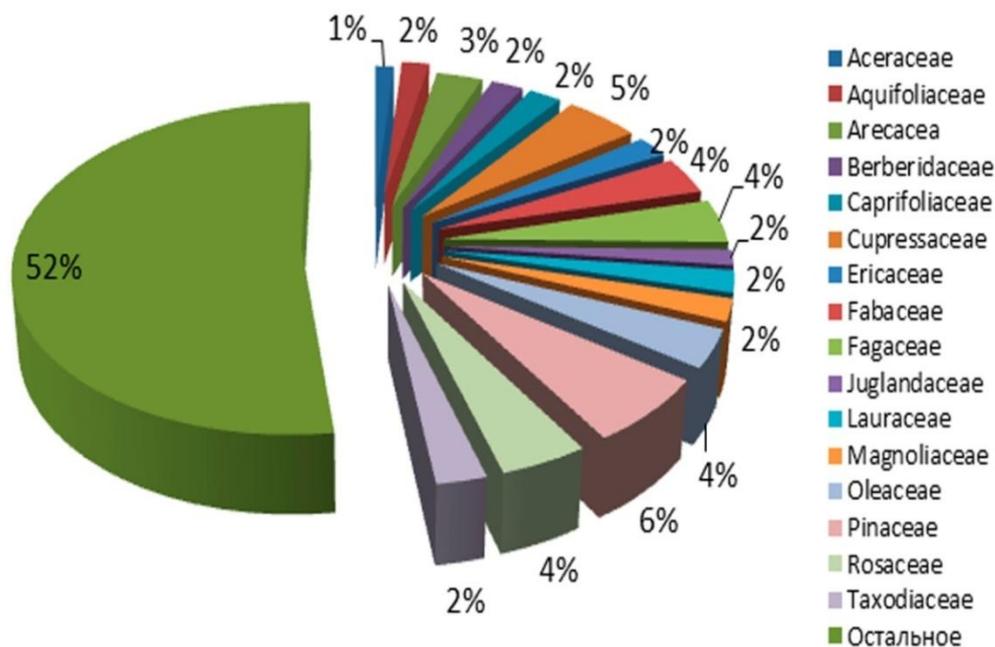


Рис. 3. Распределение растений-интродуцентов по семействам

Fig. 3. Distribution of species of introduced plants on the Familia

В рассматриваемом массиве полученных данных представлено 9 типов жизненных форм (рис.5). Высокий процент в структуре экзотов занимают древесные растения (50 %), из которых на долю лиственных приходится 22 %, вечнозеленых – 15%, а хвойных вечнозеленых – 13%.

В группе травянистых растений в основном встречаются бамбуки и филлостахисы. Помимо этого в условиях городов трех районов наибольшее значение приобретают лианы, как наиболее адаптированные растения, занимающие определенные территории. Здесь мы видим в основном представителей рода камписис (*Campsis*), девичий виноград (*Parthenocissus*), страстоцвет (*Passiflora*), пуэрария лопатная (*Pueraria lobata*).

В сравнительной комбинации Туапсинский - Сочинский районы коэффициент сходства видового состава интродуцентов составляет 0,8. Данный показатель наглядно говорит о том, что в целях наиболее оптимального поиска интродуцентов для высадки в Туапсинском районе необходимо подбирать ассортимент растений из Сочинского района как наиболее дешевый вариант интродукции.

При сравнении Туапсинского и Новороссийского районов коэффициент сходства составляет 0,33. Наименьшим он оказывается при сравнении Новороссийского и Сочинского районов – 0,24. Очевидно, что при продвижении на юго-восток сходство флористического состава районов увеличивается. Это связано с рекреационным потенциалом юго-востока Краснодарского края, влиянием микроклиматических условий и рельефа.

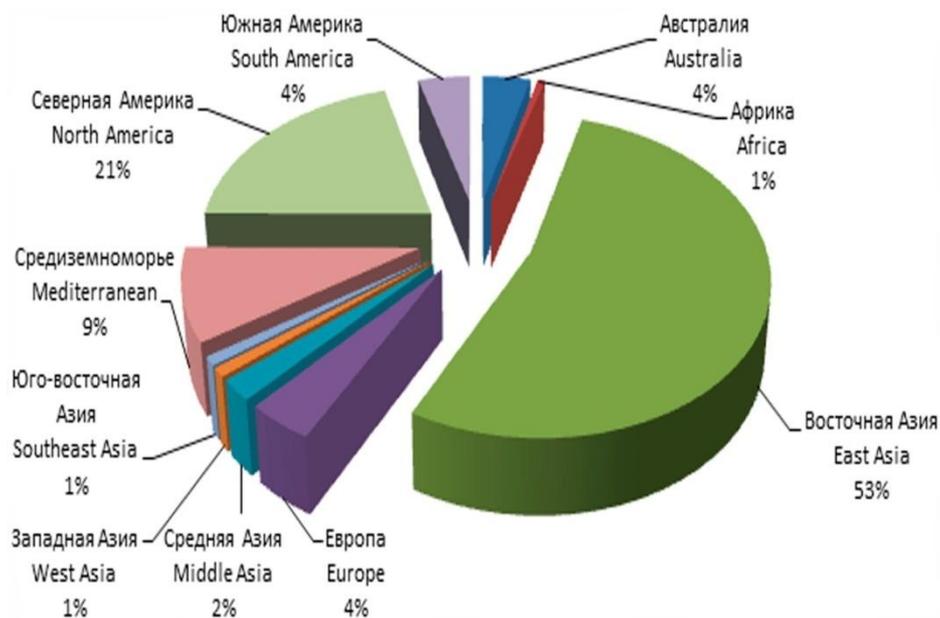


Рис. 4. Распределение интродуцентов по регионам мира

Fig. 4. Regional distribution of species of introduced plants in the world

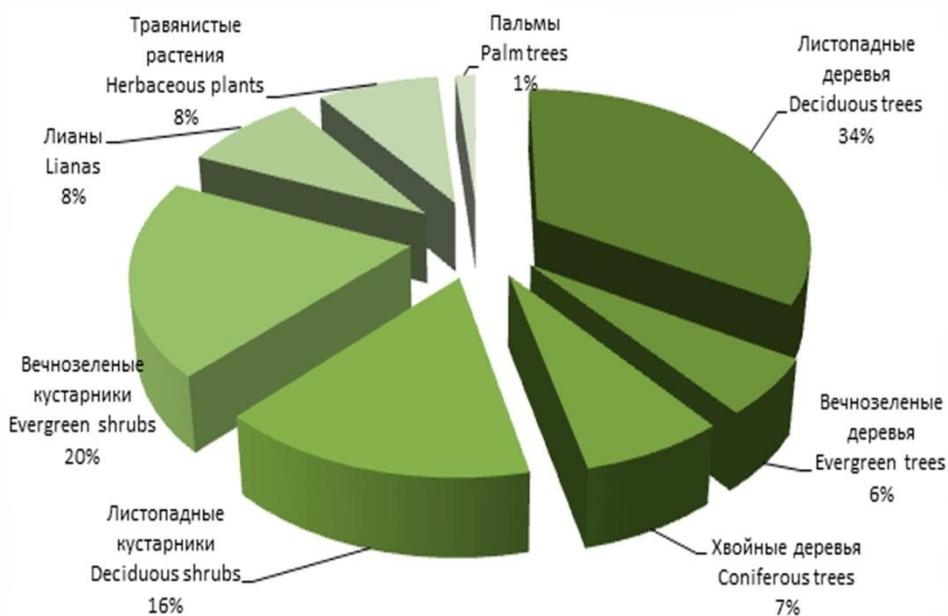


Рис. 5. Типы жизненных форм перспективных видов интродуцентов

Fig. 5. The types of life forms promising of species of introduced plants

4. Заключение

Таким образом, анализируя полученные результаты, нами показано, что видовой состав урбанофлоры района исследования включает в себя представителей соседних территорий, однако различается по своим

морфофизиологическим и фенологическим характеристикам. Естественные фитоценозы района исследования не содержат во флористическом составе иноземных видов растений, что говорит о малой натурализации интродуцированных видов на исследуемой территории. В структуре и распределении вышеуказанных видов в районе исследования наблюдается определенная дифференциация. В условиях крупных городов представлен более широкий спектр интродуцентов, чем в малых населенных пунктах. На основе полученных данных составлена база перспективных видов интродуцентов для выращивания в Туапсинском районе включающая около 330 видов древесных, кустарниковых и травянистых цветковых растений. Однако данный список не претендует на полную завершенность, являясь лишь основной частью, в который могут быть включены новые виды. Полученные данные подтверждают основное правило в распределении растений на Черноморском побережье: при продвижении на юго-восток видовой состав и богатство флористического состава возрастает, что связано с изменением микроклиматических условий и рельефа данной территории.

Литература

- Bogolubov, A.S. (1998). *The simplest methods of processing the results of environmental research*. Moscow, Ecosistem Publ., 49 p. (in Russian).
- Demidova, N.A., Nilov V.N. (2012). Introduction Zoning of the European North-East of Russia. *Nauchnye vedomosti Belorusskogo Gosudarstvennogo Universiteta. Ser.: Estestvennye nauki*, 19(9), 36-43 (in Russian).
- Galushko, A.I. (1980). *Flora of the North Caucasus*. Determinant. Rostov-on-Don, Rostov University Publ., 1., 1978, 320 p.; vol.2., 1980, 352 p.; vol.3., 328 p. (in Russian)
- Karpun, U.N. (2010). *Subtropical decorative dendrology*. Directory. Saint-Petersburg, 580 p. (in Russian).
- Synopsis of the flora of the Caucasus(2012). Saint-Petersburg; Moscow, Association of Scientific Publications, 3, part 2, 623 p. (in Russian).
- Norms of planting of trees and shrubs of urban green spaces.(1998). Department of Scientific and Technical Information. The Academy of Public Utilities, Moscow, 32 p. (in Russian)
- Sakovich, D.A. (2010). Analytical assessment of the prospects of introduction of some winter-hardy ornamental shrubs in the conditions of southern Siberia. West Siberian branch of the Institute of Forest SB RAS. Novosibirsk. *Conifers of the boreal zone*, XXVII(1-2), 191-193 (in Russian).
- Scarlygina-Ufimceva, M.D. (1968). *Methodological Guide for the summer botanical practices*. Leningrad, Leningrad University Publ., 70 p.(in Russian)
- Skipina, K.P. (2008). Subtropical plants in the composition of the flora of the Caucasus. *Uspekhi nauchnogo estestvoznaniya- Successes of modern natural science*, 6, 54-56. (in Russian).
- Zernov, A.S. (2006). *Flora of North-West Caucasus*. Moscow, Association of Scientific Publications, 448 p. (in Russian)

Published online: 16.04.2018