

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»

На правах рукописи



УДК 502.752

БАКАЛОВ

Антон Николаевич

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕДКИХ И ИСЧЕЗАЮЩИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ
АБОРИГЕННОЙ ФЛОРЫ ПРИ СОЗДАНИИ ИСКУССТВЕННЫХ
РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ В БОТАНИЧЕСКИХ САДАХ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

Специальность 03.02.08 – экология (биологические науки)

Диссертация на соискание учёной степени
кандидата биологических наук

Научный руководитель:
доктор биологических наук,
профессор С.С. Чукуриди

Краснодар, 2015

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 СОЗДАНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ КАК СПОСОБ СОХРАНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ.....	9
1.1 Роль антропогенного фактора в изменении растительных сообществ Краснодарского края	9
1.2 История изучения растительных сообществ в России и на Северо-Западном Кавказе	11
1.3 История охраны растительных сообществ России и Краснодарского края	17
1.4 Интродукция растений как способ сохранения редких и исчезающих видов.....	25
1.5 Создание искусственных растительных сообществ в ботанических садах.....	34
1.6 Цели и задачи исследований.....	44
2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	46
2.1 Объекты исследований.....	46
2.2 Методы исследований.....	48
3 ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЙ	53
3.1 Особенности геологического строения и рельефа	53
3.2 Климат	60
3.3 Почвенные условия	64
3.4 Метеорологические условия в годы проведения исследований.....	66
4 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	74
4.1 Флора интродуцированных видов растений и её анализ.....	74
4.1.1 Таксономический анализ	74
4.1.2 Созологический анализ	85
4.1.3 Хорологический анализ	89

4.1.4 Эколого-фитоценотическая характеристика изученных видов растений	93
4.2 Адаптация интродуцентов	98
4.2.1 Влияние экологических факторов на исследуемые виды	98
4.2.2 Адаптация интродуцентов в условиях ботанического сада	102
5 ХАРАКТЕРИСТИКА МОДЕЛИРУЕМЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ БОТАНИЧЕСКОГО САДА КУБГУ	105
5.1 Видовой состав отдельных естественных сообществ Краснодарского края	105
5.2 Видовой состав растительных сообществ Ботанического сада КубГУ	110
5.3 Определение эталонных сообществ	120
5.4 Структурно-биоморфологический анализ	122
5.5 Фенологические наблюдения	125
5.6 Верификация созданного модельного сообщества	130
6 ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОДЕЛИРОВАНИЮ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ	132
ВЫВОДЫ	137
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	139
ПРИЛОЖЕНИЯ	162
Приложение 1 Динамика изменения среднесуточной температуры воздуха в г. Краснодаре (2011-2013 гг.)	163
Приложение 2 Динамика изменения максимальной температуры воздуха в г. Краснодаре (2011-2013 гг.)	164
Приложение 3 Динамика изменения минимальной температуры воздуха в г. Краснодаре (2011-2013 гг.)	165
Приложение 4 Динамика изменения количества осадков (в мм) в г. Краснодаре (2011-2013 гг.)	166

Приложение 5 Созологический анализ интродуцентов по Саксонову – Розенбергу (матрица)	167
Приложение 6 Созологические группы интродуцентов	170
Приложение 7 Хорологическая структура интродуцентов	171
Приложение 8 Эколого-фитоценотическая характеристика изученных видов растений	176
Приложение 9 Лесной фитоценоз в окрестностях ст. Убинской (Северский р-н)	180
Приложение 10 Лесной фитоценоз в окрестностях ст. Холмской (Абинский р-н)	183
Приложение 11 Лесной фитоценоз в окрестностях г. Горячий Ключ	185
Приложение 12 Лесной фитоценоз в пос. Новомихайловский (Туапсинский р-н)	188
Приложение 13 Лесной фитоценоз на каменистом склоне близ пос. Кабардинка	191
Приложение 14 Лесной фитоценоз на щебнисто-каменистом склоне близ г. Новороссийска	194
Приложение 15 Степной фитоценоз близ ст. Советской	197
Приложение 16 Фенологические наблюдения за лесными растительными сообществами	200
Приложение 17 Фенологические наблюдения за растительными сообществами скальных выходов	201
Приложение 18 Фенологические наблюдения за сообществами степных растений	202

ВВЕДЕНИЕ

Растительные сообщества земного шара подвергаются как прямому, так и косвенному антропогенному воздействию, приводящему к их обеднению и деградации. Из-за масштабных изменений в составе и структуре растительных сообществ Краснодарского края интродукция отдельных видов растений в ботанических садах не является достаточной мерой для их сохранения. В связи с угрозой исчезновения или деградации некоторых фитоценозов более перспективным представляется их воссоздание в условиях ботанических садов и парков с возможно более полным воспроизведением видового состава и структуры.

Данный способ сохранения биологического разнообразия находит своё применение за рубежом, однако в нашей стране мало распространён. Между тем, высокая декоративность многих естественных сообществ может сделать создание их аналогов в садах и парках Краснодарского края одной из популярных тенденций ландшафтного дизайна, способствуя сохранению входящих в их состав видов.

В прошлом в Северо-Кавказском регионе предпринимались попытки воссоздания естественных сообществ в ботанических садах. Первый проект такого рода был выполнен на базе Ставропольского педагогического института методом перенесения блоков дерна. Ставропольский ботанический сад в настоящее время использует для создания искусственных фитоценозов методику, разработанную Д.С. Дзыбовым, которая позволяет воссоздать сообщество с естественным видовым составом на значительных площадях с применением крупногабаритной техники.

Более перспективным представляется создание модельных фитоценозов, которые не воспроизводят видовой состав отдельного сообщества в точности, а собираются из представителей различных близких по составу и структуре сообществ. При этом сохраняются общие для группы сообществ закономерности,

такие, как преобладание травянистых или кустарниковых видов, обилие эфемероидов и т.д. Для каждого модельного сообщества определяются лимитирующие его развитие экологические факторы, действие которых по мере возможности воспроизводится в процессе интродукции. В связи с длительным развитием древесных растений более перспективными для создания модельных фитоценозов представляются травянисто-кустарниковые сообщества.

Проблема сохранения редких и исчезающих видов и редких растительных сообществ является достаточно острой на всём Северном Кавказе. Многие ботанические сады пытались сохранить редкие растительные сообщества путём их воссоздания на своей территории, но не всегда добивались успеха. В связи с этим ещё одна попытка создать искусственные растительные сообщества с участием редких и исчезающих видов представляется актуальной.

Среди сообществ Краснодарского края наиболее перспективными для интродукции представляются участки крымско-новороссийской флоры Черноморского побережья, степные сообщества Таманского полуострова и равнинной зоны края, а так же высоко- и низкотравные луга субальпийского и альпийского пояса. Менее удобны для воссоздания в условиях равнинной части Краснодарского края лесные сообщества, однако не исключена возможность их частичной интродукции в виде отдельных элементов – травянистого покрова и подлеска. Наименее удобны для воссоздания фитоценозы, формирующиеся в специфических трудно воспроизводимых условиях – сообщества смешанных и хвойных горных лесов, высокогорных лугов и карстовых обнажений.

Таким образом, сохранение видового разнообразия растений и растительных сообществ путём их интродукции является актуальной задачей современности.

Кафедра ботаники и кормопроизводства Кубанского государственного аграрного университета (КубГАУ) занимается вопросами интродукции редких и исчезающих травянистых растений природной флоры Краснодарского края с 2006 года. В процессе исследования были получены данные, свидетельствующие о

необходимости введения в культуру естественного окружения редких видов растений и создания модельных растительных сообществ. В настоящее время исследования в этом направлении продолжаются на территории ботанического сада Кубанского государственного университета (КубГУ).

Впервые методом фитоценологических аналогов выполнены работы по созданию искусственных растительных сообществ. Интродукция растительных сообществ в ботанических учреждениях Российской Федерации осуществляется по большей части стихийно, не имея достаточной методической основы. Автором разработан качественно иной подход к созданию модельного сообщества, основанный на глубоком анализе условий формирования и видового состава фитоценозов, предназначенных для введения в культуру. Определены таксономические, морфологические, экологические, фенологические характеристики 105 видов древесных и травянистых растений, используемых для интродукции. Разработана и предложена методика верификации искусственных растительных сообществ по шести основным критериям.

Результаты исследования имеют большое значение для сохранения биологического разнообразия растительного покрова Северо-Западного Кавказа и являются существенным вкладом в изучение биологии и экологии растений и растительных сообществ. Полученные данные и разработанные методики могут быть использованы при интродукции растительных сообществ в ботанических садах Российской Федерации, в практике декоративного растениеводства и ландшафтном дизайне, а также в учебном процессе при обучении студентов КубГАУ и других высших учебных заведений, при прохождении учебных практик.

Основными положениями диссертации являются следующие:

1. Интродукция растительных сообществ с участием редких и исчезающих видов является эффективным способом их сохранения.
2. При интродукции растительного сообщества можно воссоздать его в виде модели, сходной с природным прототипом по основным признакам.

3. Допустимо перенесение отдельных маточных растений из естественных условий в искусственно созданные.
4. Растения аборигенной флоры Краснодарского края в условиях интродукции устойчивы, декоративны и имеют широкую перспективу в культуре.

Результаты исследований доложены или представлены на конференциях различных уровней: восьми Международных, трёх Всероссийских, одной Межвузовской, одной региональной и двух локальных научных конференциях Кубанского государственного аграрного университета.

Автор сердечно благодарит научного руководителя профессора С.С. Чукуриди, директора ботанического сада КубГУ Т.Г. Яненко, сотрудников ботанического сада, коллектив кафедры ботаники и кормопроизводства КубГАУ и всех, кто так или иначе содействовал проведению исследований и написанию данной работы.

1 СОЗДАНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ КАК СПОСОБ СОХРАНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ

1.1 Роль антропогенного фактора в изменении растительных сообществ Краснодарского края

Исторически проблема необходимости охраны природы возникла перед человечеством уже очень давно, однако серьёзных свидетельств её решения мы практически не знаем. Технологическое и социальное развитие человечества входит в противоречие с возможностями природных систем и разрушает их, подрывая основы человеческого существования.

Так, средиземноморский засушливый климат обусловлен во многом не столько естественными причинами, сколько сведением хвойных лесов, покрывавших Грецию, Италию и Испанию ещё в античный период. Заменявшие леса деградированные сообщества, называемые маквисом (маккией) и гаригой, не в состоянии удерживать влагу в почве достаточно эффективно, в результате чего на протяжении нескольких тысяч лет климат Средиземноморья становился всё более засушливым, а плодородие почв неуклонно снижалось. Существенной антропогенной трансформации в той или иной мере подверглось большинство крупных растительных формаций земного шара [111; 75; 121; 30].

Наиболее близок к тематике исследования аналогичный пример Боспорского царства, сформировавшегося на побережьях Чёрного и Азовского морей (Керченский и Таманский полуострова и их окрестности) из греческих городов-колоний около 480 г. до н.э., которое оказало очень существенное воздействие на растительный мир Крыма и Черноморского побережья Кавказа. Согласно С.А. Литвинской, Боспорская цивилизация угасла в результате нарушения стабильности экосистем [101].

В средние века произошло окультуривание ландшафтов региона адыгскими племенами, в результате чего первичная растительность на большей части

рассматриваемой территории была уничтожена и сменилась вторичными сообществами. Структура растительных сообществ в этот период была сильно нарушена [128; 103].

Со времени переселения запорожских казаков на Кубань в 1793 г. Северо-Западный Кавказ (как и Северный Кавказ в целом) подвергся чрезвычайно мощному антропогенному воздействию. В его основе в первую очередь лежало сведение лесов на военные нужды, на постройку домов, укреплений и для отопления жилищ, а также распашка степей и лугов под пашни. В этот период была уничтожена большая часть предгорного лесного фонда, почти полностью вырублены леса в пойме р. Кубань, начались первые пыльные бури и другие эрозионные явления [95; 98].

В XX в. антропогенное воздействие на растительные сообщества Предкавказья и Северо-Западного Кавказа резко усилилось. В послевоенные годы увеличилось воздействие на степную часть края, а после 1993 г. – на его лесные ресурсы. Во всём регионе распашкой были практически уничтожены степные сообщества, а сведение лесов приняло катастрофические масштабы. Усилилась роль рекреационного прессинга – заметно возросло число отдыхающих, увеличилось число лесных пожаров, возрос сбор цветущих растений на букеты и в лекарственных целях. В степной зоне края усилились эрозионные процессы и заметно снизилось содержание гумуса [184]. На территории Черноморского побережья особую угрозу представляет также промышленное освоение и урбанизация склонов Маркотхского и других выходящих к морю хребтов [117]. Деятельность цементных заводов Новороссийска, прокладка новых трасс и линий электропередач на склонах гор, взрывообразное расширение коттеджной застройки побережья, повсеместная организация стоянок, кемпингов, гостиниц и пляжей вызывает самые серьёзные опасения за сохранность остатков средиземноморской и понтийской флоры, ещё произрастающих на рассматриваемой территории. Для сохранения этих редких видов растений и целых растительных сообществ необходимо принять срочные и адекватные меры.

1.2 История изучения растительных сообществ в России и на Северо-Западном Кавказе

Растительные сообщества, или фитоценозы – почти обязательный компонент наземных и многих водных экосистем. Изучением растительных сообществ занимается фитоценология. Согласно Т.А. Работнову, фитоценология как наука сформировалась на основе работ А. Гумбольдта (1769-1859) как результат развития ботанической географии (позднее - геоботаники). Первая систематизация взглядов на распространение растений и взаимосвязи в растительном мире принадлежит именно Александру Гумбольдту. Особое внимание он уделял климатическим факторам развития растительного покрова на исследованных территориях. Наиболее существенные ботанико-географические выводы были представлены им в труде «Идеи о географии растений» [197].

Впоследствии, развивая идеи Гумбольдта, датский ботаник И.Ф. Скоу (1789-1852) предложил объединение растений в группы по основным доминирующим видам, добавляя к названиям господствующих растений суффиксы «-eta» и «-etum». Он же выделил три группы растений: социальные, групповые и одиночные. Того же подхода придерживался швейцарский ботаник О. Геер (1809-1883), описавший высотные растительные пояса и присвоивший каждому поясу название, отражающее его характерные признаки. Он же выделил в пределах поясов «локалитеты», соответствующие отдельным растительным сообществам, и разработал десятибалльную шкалу для определения степени участия вида в локалитете по его обилию и «общественности». С противоположной стороны к идеям Гумбольдта подошёл немецкий учёный А. Гризебах (1814-1879), который ввёл в ботанику представление о ботанико-географических формациях. Наиболее важной его заслугой является первая сводная работа о растительности земного шара, в которой выделено 60 основных форм растительности, объединённых в семь групп. Именно Гризебах придал широкую известность термину «геоботаника».

В конце XIX в. всё возрастающее значение в геоботанике стали приобретать труды русских учёных, в первую очередь С.И. Коржинского (1861-1900), который обосновал большое значение для формирования и развития растительных сообществ межвидовой и внутривидовой конкуренции. Он же первым сформировал чёткое представление о сменах растительных сообществ, а также предложил более точное определение термина «формация». Кроме того, Коржинский предложил объединение родственных формаций в фации, выделил в лесном сообществе ярусы и дал им названия и строгие определения [79]. К сожалению, работы Коржинского не были переведены на иностранные языки и оказали влияние, в основном, на ботаников русской школы.

В 1895 г., датчанин Е. Варминг выпустил труд «Учебник экологической географии растений: Введение в познание экологии растительных сообществ», оказавший огромное влияние на развитие фитоценологии. В 1898 г. А. Шимпер опубликовал книгу «География растений на физиолого-экологической основе», которая наряду с работой Варминга стала по праву одной из основ в формировании экологического подхода в геоботанике. Также чрезвычайно важными являются работы К. Раункиера, который разработал типологию жизненных форм растений и предложил методику определения встречаемости вида на определённой территории, послужившую основой для современных геоботанических описаний фитоценозов.

Развитие фитоценологии в дальнейшем за пределами России было связано с работами множества учёных разных стран, в первую очередь среди них необходимо упомянуть немецких ботаников Г.Э. Дю Ри (1895-1967), К. Шрётера (1855-1939), французов П. Жаккара (1908-1944), Ж. Браун-Бланке (1884-1980), американцев Г. Каулса (1869-1939), Ф. Клементса (1874-1945), Г.А. Глисона (1882-1975), англичанина А. Тенсли (1871-1953), а также финского ботаника А.К. Каяндера (1879-1943) и немца Г. Вальтера (1898-1989) [137; 138]. Каждый из них внёс весомый вклад в развитие геоботаники и фитоценологии, а их работы не утратили актуальности и в настоящее время.

В России наука о растительных сообществах развивалась под влиянием не только западных работ, но и трудов основоположника почвоведения В.В. Докучаева. Его непосредственными учениками были Г.И. Танфильев (1857-1928), А.Н. Краснов (1862-1914) и Г.Н. Высоцкий (1865-1940).

Г.И. Танфильев впервые ввёл понятие «аспект» в описание растительности, а также поставил первые фитоценологические эксперименты, в частности, по изучению демутации целинной степи после распашки. Другая его работа имеет особое значение как первая попытка интродукции растительного сообщества: он впервые на территории России переместил участок степной растительности на территорию Санкт-Петербургского ботанического сада. Работы А.Н. Краснова были посвящены исследованию формаций и их флорогенезу. Особое значение он придавал почвенным условиям, считая их определяющими для развития сообщества. Г.Н. Высоцкий же, напротив, обосновал активную роль растений в формировании окружающей их среды, создав даже «учение о лесной претиненции» (1929, 1930), а также ввёл используемую по сегодняшний день глазомерную шкалу покрытия-обилия вида на определённой территории. Он же ввёл термины «плакор» и «микрорельеф». Близки по своему смыслу к работам Высоцкого были труды ботаника и почвовед А.Я. Гордягина (1865-1932), подчёркивавшего влияние растительных ассоциаций на почвы [114].

Обязательно необходимо упомянуть также труды И.К. Пачоского (1864-1942), В.В. Алёхина (1882-1946), Н.Я. Каца (1894-1984). Их вклад в становление фитоценологии был весьма значителен (термин «фитосоциология» Пачоского используется в некоторых зарубежных геоботанических школах до сего дня). Однако наиболее крупным фитоценологом России (и Советского Союза) в первой половине XX в. следует признать В.Н. Сукачёва (1880-1967). В 1908 г. он предложил определение растительного сообщества, которое в дальнейшем неоднократно дополнял. Определение фитоценоза по Сукачёву является наиболее популярным в российской фитоценологии и на сегодняшний день. Также он стал одним из основоположников экспериментальной фитоценологии, поставив первый фитоценологический эксперимент в 1916 г., а в 1925 г. опубликовал

программную статью «Экспериментальная фитоценология и её задачи». Им в 1915 г. была опубликована неоднократно переиздававшаяся книга «Введение в учение о растительных сообществах», ставшая одним из основных учебников по фитоценологии в Советском Союзе. В ней рассматривается множество важнейших основных понятий и вопросов науки о растительных сообществах. В ней же В.Н. Сукачёв детально разработал описанный Ф. Клементсом процесс сукцессии (смены растительных сообществ) [167].

Большое влияние на фитоценологию в России и Советском Союзе оказали труды Л.Г. Раменского (1884-1953), в особенности «Основные закономерности растительного покрова и методы их изучения» [139]. Эта работа впервые вводит термин «фитоценология» в широкое обращение. Раменский особо подчёркивал непрерывность взаимодействий между растениями во времени, что является основой для непрерывной постепенной сукцессии.

Среди публикаций второй половины XX в. следует отметить труды Г. Вальтера [35], Б.М. Миркина и Г.С. Розенберга «Фитоценология. Принципы и методы» (1978 г.), «Словарь понятий и терминов современной фитоценологии» (1989 г.) [112], учебное пособие Т.А. Работнова «Фитоценология» (первое издание вышло в 1978 г.). Эти книги являются основными пособиями по изучению растительных сообществ и в настоящее время. [138]. Из современных российских изданий внимания заслуживают учебное пособие Л.С. Родман «География и экология растений» [144], учебники «Фитоценология» В.С. Ипатова и Л.А. Кириковой [70] и Б.М. Миркина, Л.Б. Наумовой и А.И. Соломещ «Современная наука о растительности» [113]. Важной представляется также представленная В.С.Ипатовым в 1990 г. динамическая система классификационных единиц фитоценозов [69].

Изучением растительного покрова Кавказа занимались многие исследователи, начиная с 1717 г. (Г. Шабер, затем Н. Баксбаум, С.Г. Гмелин-младший, М. Биберштейн, Х. Стевен и др.), однако Северному Кавказу посвящена лишь малая часть их работ, а Северо-Западному - ещё меньшая. Р.М. Середин приводит список наиболее крупных ботаников-кавказоведов, подробно или

фрагментарно упоминавших флору и растительность Северного Кавказа в своих трудах в конце XIX - начале XX вв. Это Э.Л. Регель (1860) [141], В.И. Липский (1891, 1899), И.Я. Акинфиев (1894, 1897), Н.И. Кузнецов (1900), Ф.Н. Алексеенко (1907), С.Я. Медведев (1915), Н.А. Буш (1935), И.В. Новопокровский (1924, 1935), А.А. Гроссгейм (1925, 1936) и др. Преимущественно исследования носили флористический и геоботанический характер. Часто данные о флоре отдельных районов Северного Кавказа представляли собой лишь перечни видов растений, снабжённые краткими сведениями об их встречаемости.

Р.М. Середин различает три периода ботанического исследования Северо-Западного Кавказа (и Предкавказья). Первый ознаменовался работами И.А. Гюльденштедта и П.С. Палласа (Предкавказье), когда исследования носили преимущественно флористический и отчасти географический характер. Второй связан с трудами М. Биберштейна и Х. Стевена (Крым, Предкавказье, большая часть Северного Кавказа), затем Ф.И. Рупрехта (Западное Закавказье). Третий период отмечен исследованиями С.Я. Медведева и Г. Радде по Кавказу в целом, менее масштабными работами В.И. Липского, Н.И. Кузнецова, Н. Буша, А. Фомина (в их материалах уже появляются исторические и географические аспекты изучения флоры и растительности). Четвёртый период длился с конца XIX в. по 30-е годы XX в., с ним связаны работы А.А. Гроссгейма, Е. и Н. Буш, С.И. Виноградова, И.В. Новопокровского (основное внимание уделялось флористике и геоботанике). Большое значение Р.М. Середин придаёт трудам В.С. Богдана, П.С. Панютина, И.С. Косенко, М.Д. Алтухова и др. [155].

Особняком стоит труд А.А. Колаковского «Растительный мир Колхиды», который даёт чёткое представление о растительности Кавказского Причерноморья [76].

В изучение флоры и растительности Северо-Западного Кавказа в XX в. внёс огромный вклад профессор Кубанского сельскохозяйственного института (КСХИ) Иван Сергеевич Косенко. Начиная с 1920-х годов он углублённо изучал флору и растительность Северо-Западного Кавказа, результатом чего явился его основной труд «Определитель высших растений Северо-Западного Кавказа и

Предкавказья», впервые изданный в 1970 г. И.С. Косенко более двадцати лет руководил кафедрой ботаники КСХИ и направлял работу своих сотрудников по изучению флоры и растительности Краснодарского края [83].

Значительный вклад в изучение флоры Краснодарского края внесли исследования М.Д. Алтухова, чьи труды в последние три десятилетия прошлого века во многом определяли характер природоохранных исследований на этой территории [10]. Следует упомянуть работы К.Ю. Голгофской и Л.Г. Гочарук [8; 9], также посвящённые вопросам охраны растительности. Большое научное и прикладное значение имеют работы А.П. Тильбы, в первую очередь учебное пособие «Растительность Краснодарского края» [171] и другие, посвящённые вопросам охраны растений на территории Краснодарского края [117].

Среди работ последних двух десятилетий XX в., внесших существенный вклад в изучение растительности Северо-Западного Кавказа, следует также отметить труды М.Р. Дюваль-Строева, В.Я. Нагалецкого и В.В. Сергеевой. С 1980-х гг. по настоящее время основными вопросами изучения флоры Северо-Западного Кавказа и Предкавказья активно занимается профессор КубГУ С.А. Литвинская. Ей принадлежит несколько десятков научных публикаций и несколько книг, в числе которых «Атлас растений Северо-Западной части Большого Кавказа» [96], «Экологическая энциклопедия деревьев и кустарников» (2006), а также «Красная книга Краснодарского края», изданная в 2007 г. под её редакцией.

В настоящее время продолжается научная работа, посвящённая более частным вопросам изучения растительности Краснодарского края. Среди научных публикаций последних двух десятилетий выделяются труды С.В. Бондаренко [29], посвящённые флоре и растительности предгорной зоны Краснодарского края. Активную работу по интродукции растений, в том числе охраняемых видов, ведут Т.Г. Яненко и Е.П. Бибкова [181].

1.3 История охраны растительных сообществ России и Краснодарского края

Из всех живых существ, обитающих на Земле, растения – наиболее хрупкие и ранимые организмы, больше всего подвергающиеся уничтожению в процессе хозяйственной деятельности человека.

В 1987 г. решением МСОП был образован Совет ботанических садов по охране растений, в который вошли 450 учреждений из 100 стран мира. В 1994 г. было организовано Московское отделение Международного совета ботанических садов по охране растений, результатом работы которого явилось издание «Стратегии ботанических садов по охране растений» на русском языке [165].

В августе 1999 г. состоялся XVI Международный ботанический конгресс, на котором основное внимание было уделено сохранению видового разнообразия растений. В резолюции конгресса отмечено, что охраной растений должны заняться политики, приняв необходимые законы по сохранению растений в природе, заповедниках и заказниках и в ботанических садах и дендрариях, семенных банках и т.д. [12].

Естественный ландшафт России в несколько меньшей степени пострадал в ранние исторические эпохи, чем на территории Европы и Сердиземноморья. Особая роль в создании природоохранного законодательства принадлежит Петру I, уточнившим законодательные акты об охране лесов, в первую очередь корабельных рощ, от незаконной рубки, и добившегося их выполнения.

С созданием Академии наук началось изучение природы России на систематической научной основе. Тогда же появились первые исследования, указывавшие на необходимость бережного отношения к природным ресурсам, в том числе к растительным: И.Т. Посошкова, С.П. Крашенинникова, А.Т. Болотова, М.В. Ломоносова и др.

С середины XVIII в. отношение государства к охране растительных ресурсов и природы вообще резко ухудшилось. К началу XX в. на обжитых территориях России было уничтожено более 67 млн. гектаров лесов.

Вырубленные территории подвергались распашке и как следствие – эрозии, что привело к появлению многочисленных оврагов и обмелению рек. Появились первые случаи пыльных бурь.

В конце XIX в. широкая общественность стала проявлять интерес к вопросам охраны природы. В 1873 году был учреждён первый особо охраняемый природный объект – памятник природы «Шарташские палатки», группа гранитных скал в окрестностях Екатеринбурга. В 1889 году на территории Украины был учреждён частный заповедник Аскания-Нова. В 1909 г. при Русском Географическом обществе была создана Природоохранительная комиссия (с 1912 г. – Постоянная природоохранительная комиссия), которая добивалась принятия закона об охране природы. В 1916 г. по её инициативе был принят первый закон о заповедниках, были учреждены первые государственные заповедники – Кедровая Падь и Баргузинский, велись подготовительные работы по созданию других охраняемых территорий.

В Советском Союзе в первые десятилетия его становления было издано более 200 декретов и постановлений природоохранной направленности, по большей части они регламентировали порядок природопользования. В 1917 г. был принят Декрет о земле, отменивший право частной собственности на землю. В 1918 г. был принят «Основной закон о лесах», в 1921 г. – декрет СНК РСФСР «Об охране памятников природы, садов и парков».

В 1924 г. было организовано Всероссийское общество охраны природы, и лишь в 1933 г. состоялся Первый Всесоюзный съезд по охране природы. В решениях съезда указывалось, что задачи охраны природы включают в себя борьбу против разрушительного и бесхозяйственного использования её ресурсов, содействие их восстановлению и приумножению. В 1939 г. было создано Главное управление по заповедникам при СНК РСФСР, на которое возлагались обязанности по управлению заповедниками, контролю различных ведомств и проведению мероприятий по рационализации природопользования.

Основная часть заповедников Советского Союза была создана в период с 1930 по 1936 г. К 1950 г. в СССР их насчитывалось 128, однако в 1951 г. был принят закон «О заповедниках», в соответствии с которым 88 были ликвидированы.

В конце 1950-х гг. природоохранная деятельность в Советском Союзе активизировалась, что в 1957-1963 годах проявилось в принятии во всех союзных республиках Законов об охране природы. В них основная роль приписывалась охране не только отдельных объектов животного мира, но и всего комплекса природных условий и ресурсов с учётом их взаимосвязей. Внимание уделялось не только консервации природоохранных угодий, но в первую очередь зонам активного природопользования и необходимости обеспечения расширенного воспроизводства различных природных ресурсов.

С 1968 по 1975 г. был принят ряд Основ законодательства СССР в ряде областей природопользования. В принятых в 1968 г. «Основах земельного законодательства Союза ССР и союзных республик» говорится: «Землями заповедников признаются выделенные в установленном порядке участки земли, в пределах которых имеются природные объекты, представляющие особую научную или культурную ценность (типичные или редкие ландшафты, сообщества растительных или животных организмов, редкие геологические образования, виды растений, животных и т. п.). Всякая деятельность, нарушающая природные комплексы заповедников или угрожающая сохранению природных объектов, имеющих особую научную или культурную ценность, запрещается как на территории заповедников, так и в пределах установленных вокруг заповедников охранных зон» [123].

В 1975 году под редакцией академика А. Л. Тахтаджяна была издана первая в Советском Союзе Красная Книга. В ней приведено краткое описание 683 видов флоры СССР, нуждающихся в охране, и дана программа научных исследований по редким и исчезающим видам, не потерявшая своего значения и в настоящее время [84]. В скором времени был издан подобный труд применительно к Украинской АССР [180] и другим регионам [185], а также литература,

посвящённая вопросам практического сохранения редких растений [48; 92; 135]. Вскоре вышли и другие книги об охране растительных ресурсов СССР, где все вопросы охраны растений были рассмотрены более глубоко и подробно [143; 89; 88].

В 1980 г. в СССР были изданы материалы Всемирной стратегии охраны природы [38]. Также появилась научно-популярная литература, освещавшая вопросы охраны растений [13]. Период с 1975 по 1987 г. является для Советского Союза наиболее продуктивным в природоохранном деле [36].

С 1988 по 1991 г. охрана природы в Советском союзе, а позднее – в Российской Федерации потеряла свой приоритетный статус. Множество природоохранных учреждений были расформированы, заповедные территории лишились большей части своего персонала, хотя с 1993 по 1999 г. было учреждено 22 заповедника, в том числе три биосферных. В период с 2000 по 2013 г. было учреждено два заповедника, создание ещё одного на мысе Большой Утриш официально завершилось в 2010 г., однако по настоящее время заповедной эта территория по-прежнему не является.

Для сохранения и восстановления редких и исчезающих видов в 1995 году был принят федеральный закон «Об особо охраняемых природных территориях» (последнюю редакцию претерпел в 2012 г.), который предусматривает создание ботанических садов, заказников и заповедников, где должны находиться под охраной не только отдельные виды, но и растительные сообщества, в которых они встречаются. Растения, находящиеся под угрозой исчезновения, заносятся в Красную книгу Российской Федерации и Красную книгу региона. Законом введены ограничения на сбор дикорастущих растений для нужд населения и научных целей [174].

В 1995 г. Государственной Думой РФ был принят Федеральный закон «О животном мире», в одном из положений которого регламентировалось создание Красной книги Российской Федерации [176]. В феврале 1996 г. последовало постановление Правительства РФ № 158, в котором декларируется, что Красная

Книга РФ является официальным документом, приравненным по статусу к государственному кадастру, и содержит свод сведений о редких и исчезающих видах животных и растений, подлежащих охране [67].

В 2002 г. вступил в силу Федеральный закон «Об охране окружающей среды», регулирующий природоохранную деятельность на территории России [175]. В 2004 г. Министерство природных ресурсов Российской Федерации утвердило Приказ № 323 «Об утверждении стратегии сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов». Стратегия, опубликованная в приложении к этому приказу, была разработана Министерством природных ресурсов совместно с Российской академией наук и Представительством Всемирного союза охраны природы для России и стран СНГ. С этого момента основные положения опубликованной стратегии объявлены определяющими при формировании и реализации перспективных и текущих планов работ МПР России в области сохранения биоразнообразия [134].

В настоящее время основным юридическим документом в области охраны редких и исчезающих видов растений является Красная книга Российской Федерации [87]. В неё входят 474 видов цветковых растений, 14 видов голосеменных, 23 - папоротниковидных, 3 - плауновидных; 61 - моховидных; впервые включены 35 видов морских и пресноводных водорослей; 42 вида лишайников; 24 вида грибов.

Первые списки охраняемых растений Кубани были составлены в 1970-х годах профессорами Р.М. Серединым, И.С. Косенко и А.П. Тильбой, а так же другими ботаниками, членами Краснодарского отделения Всесоюзного ботанического общества [154, 152, 153].

В 1983 году появилось Решение Краснодарского Крайисполкома «О мерах по сохранению редких и исчезающих видов местной флоры», в котором список охраняемых растений составил более 70 видов. В том же году вышла книга С.А. Литвинской и А.П. Тильбы «Редкие и исчезающие растения Кубани», ставшая первой попыткой создать Красную книгу Краснодарского края [100]. В 1987 г.

появилось издание «Охрана природы Адыгеи» [124]. В 1989 г. вышла книга М.Д. Алтухова и С.А. Литвинской «Охрана растительного мира на Северо-Западном Кавказе» [10].

В первую Красную книгу Краснодарского края (1994 г.), включены 135 видов растений, из них к травянистым относятся 113 видов, принадлежащих 30 семействам. Из них 112 видов – травянистые многолетники. Большая часть указанных в Красной книге Краснодарского края растений обладают высокими декоративными свойствами – 98 видов из 29 семейств. Наибольшее число нуждающихся в охране видов насчитывают Орхидные (27), Лилейные (10), Ирисовые (7), Бобовые (7), Мятликовые (7), Амариллисовые (5) [85].

Новым этапом в сохранении редких видов растений Кубани стало написание обновлённой «Красной книги Краснодарского края» под редакцией С.А. Литвинской, в которой заметно увеличилось число видов, подлежащих охране. В неё включены 314 видов высших растений, принадлежащих 70 порядкам и 104 семействам [86]. Это более чем двукратное превосходство нового издания по видовому составу отражает угрожающее положение растительных сообществ Краснодарского края, видовое разнообразие которых неуклонно снижается. В 2002 году была издана Красная книга Сочи [74].

В связи с ускорившейся деградацией естественных растительных сообществ культивирование редких и исчезающих видов в коллекциях ботанических садов, дендрариях и коллекциях частных лиц, в том числе на приусадебных участках, является актуальным способом сохранить их.

Особое значение в свете этих обстоятельств принимает работа С.А. Литвинской «Растительный покров Северо-Западного Кавказа и проблемы его охраны» [99]. В этом труде придаётся особое значение охране не отдельных видов растений, а целых растительных сообществ, среди которых определены наиболее редкие и те, которым в настоящее время угрожает полное уничтожение. С.А. Литвинская предложила взять под охрану 53 синтаксона естественной растительности различного ранга, определив для каждого из этих сообществ

группу и категорию редкости на основании многофакторного анализа. Из них 22 синтаксона она отнесла к редким и 27 – к уникальным сообществам.

В публикации «Смены растительности на южном склоне Северо-Западного Кавказа под влиянием человека» в 1980 г. С.А. Литвинская приводила сведения, что первоначально вся территория склонов Кавказа (кроме высокогорных участков) была покрыта лесами и в историческое время подвергалась очень активному вмешательству со стороны человека. В первую очередь оно выражалось в вырубке лесов, особенно в низинной и предгорной областях. Все травянистые сообщества в этом районе вторичны и в той или иной мере подвержены сукцессии, конечной целью которой является восстановление лесного покрова. Однако образовавшиеся в результате этих сукцессий леса не идентичны по своему видовому составу и структуре первичным и очень долгое время сохраняют в своём составе элементы растительности открытых пространств. [101] То же самое можно наблюдать на обширных участках предгорий северного макросклона, где ещё в историческое время леса доходили до левобережья р. Кубань, а возможно, ранее простирались ещё дальше на север.

В 1986 г. А.П. Тильба и В.Я. Нагалецкий отмечали, что на тот момент в Краснодарском крае охрана растительного мира находилась на стадии определения объектов охраны. [117]. На краевом уровне имеется всего три документа, регулирующих отношения в области охраны редких и исчезающих видов, а соблюдением законодательных актов на данный момент по-настоящему серьёзно не занимается ни одна служба Краснодарского края [63; 131; 132]. Единственной особо охраняемой территорией, в задачи которой входит сохранение растительных сообществ, в крае является Кавказский государственный биосферный заповедник, однако он не способен охватить всего разнообразия природных зон региона. Кроме того, даже его охрана существенно затруднена пересечённостью местности, малым штатом сотрудников и многими другими факторами [102; 97].

Подобный уровень развития охраны растительности и отдельных видов растений в крае вызывает самые серьёзные опасения и подтверждает мнение, что

сохранение их в условиях интродукции является не только дополнительной возможностью, но и насущной необходимостью.

Особая роль в сохранении редких и исчезающих видов растений принадлежит ботаническим садам как центрам повышения видового разнообразия [11; 33; 82; 156]. Сеть этих научных учреждений, охватывающая на сегодня большинство развитых стран мира, активно обменивается семенным фондом редких видов и пополняет свои коллекции за счёт интродукции местных и иноземных растений [104]. Международная сеть ботанических садов руководствуется общей стратегией в сохранении редких видов, принятой в 1989 г. [165]. Следует отметить, что охрана растений всегда стояла на первом месте в Совете ботанических садов СССР, учреждённом в 1952 г. [142]. Она не прекращалась даже в первые годы после распада Советского Союза [68; 156; 39] и активно продолжается до сих пор [42; 91; 140]. На сегодняшний день для Российской Федерации наибольшее значение имеют Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина (г. Москва), Ботанический институт им. В.Л. Комаорова РАН (г. Санкт-Петербург), Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н.А. Аврорина (г. Мурманск), Центральный сибирский ботанический сад СО РАН (г. Новосибирск), Ботанический сад-институт ДВО РАН (г. Владивосток), Ботанический сад ЮФУ (г. Ростов-на-Дону), Субтропический ботанический сад Кубани (г. Сочи) и другие.

Для Краснодарского края наиболее значимыми ботаническими садами являются Субтропический ботанический сад Кубани, активно ведущий научную работу по интродукции субтропической флоры [72], и Ботанический сад КубГУ, в коллекциях которого присутствует большое число редких видов флоры Краснодарского края.

Кроме того, в ботаническом саду Кубанского государственного аграрного университета по инициативе профессора И.С. Косенко и директора ботанического сада И.А. Уманцевой с 1959 года создавалась коллекция редких и исчезающих видов. В 1982 году она насчитывала 78 видов, в основном это были деревья и

кустарники. В 1991 году за счёт пополнения коллекции травянистыми растениями общее число видов достигло 89 [182].

Однако даже введение видов в коллекции ботанических садов не спасает их от уничтожения. В настоящее время ботанический сад КубГАУ передан в муниципальную собственность г. Краснодара в качестве парка. Как научное учреждение он больше не функционирует, а видовой состав его в значительной степени изменился.

1.4 Интродукция растений как способ сохранения редких и исчезающих видов

На сегодняшний день растительность практически любой территории состоит не только из представителей дикой флоры, произраставшей там на протяжении многих веков или даже целых эпох, но и из растений, занесенных туда в разное время из других стран мира и постепенно прижившихся в новых условиях.

Под интродукцией растений понимают целенаправленную деятельность человека по введению в культуру новых видов и форм, не произраставших ранее в этом регионе [1].

Термин применяется со 2-й половины XIX века. Теория интродукции растений впервые была обоснована в 1855 г. А. Декандалем в его работе «Место происхождения возделываемых растений» [44], а затем развита и углублена Н. И. Вавиловым на основе созданной им теории центров происхождения культурных растений. Тем не менее, применение теории Н.И. Вавилова в сохранении редких и исчезающих видов ограничено, поскольку интродукция по Вавилову рассматривается только применительно к культурным растениям и их ближайшим дикорастущим сородичам и предусматривает оценку перспективности интродуцентов только по хозяйственно ценным признакам [32].

Материал для интродукции растений поставляют главным образом научные экспедиции, направляемые многими странами мира в первичные и вторичные

центры происхождения растений. Повседневную интродукцию дикорастущих видов с последующей их акклиматизацией ведут ботанические сады и другие ботанические и селекционные учреждения, они же занимаются изучением хозяйственно-полезных свойств интродуцентов [23].

Постепенное приспособление новых видов растений к новым условиям обитания называется акклиматизацией. Успех акклиматизации зависит от того, в какой степени новый вид способен изменять свою наследственную природу и приспосабливаться к комплексу новых факторов жизни [106].

И.В. Мичурин [115] лучшим способом акклиматизации растений считал перенос их на новое место посевом семян, собранных с более молодых особей, строгий отбор сеянцев по определенным признакам и направленное воспитание сеянцев.

В литературных источниках существуют противоположные точки зрения о возможностях интродукции различных видов растений, в том числе редких и исчезающих. Причем одни авторы отрицают возможность прогнозирования успешной интродукции растений из естественных популяций в культивируемые условия, объясняя это непредсказуемостью поведения естественной популяции в культуре (сохранность наследственного фонда при интродукции, взаимоотношения полиплоидных молодых эндемичных видов и диплоидных более древних видов растений). Другие авторы являются сторонниками сохранения редких и исчезающих видов указанным методом. Причем некоторые авторы считают, что отбор интродуцируемых растений необходимо осуществлять строго дифференцированно. Согласно этому мнению, редкие и исчезающие виды, намечаемые для интродукции, необходимо исследовать в природных условиях, так как в противном случае теряется смысл сохранения их в культуре. В.И. Некрасов [118] рекомендует осуществлять интродукцию на популяционном уровне, так как благодаря мутационной изменчивости в новых условиях выращивания сохраняются ценные признаки растений, которые в естественных местообитаниях вида элиминируются.

По общему мнению, сохранение формы роста является свидетельством хорошей приспособленности интродуцируемых растений. Причем изменение формы роста для многих из них не отражается на генеративных способностях, и они остаются перспективными для существования в новых условиях.

Об успехе интродукции и состоянии растений можно судить по прохождению всех основных фенологических фаз, а также, отчасти, по срокам их наступления. Например, Г.Н. Зайцев отмечает, что у травянистых растений в качестве диагностического признака наиболее показательны сроки начала цветения. Они более стабильны, а также более полно отражают наследственные особенности и эколого-географическое происхождение вида [62].

Известны примеры, когда виды растений, редкие или исчезнувшие в естественных условиях, были успешно интродуцированы и сохранены ботаническими садами, откуда затем распространялись в частные коллекции или становились популярными садовыми растениями. Это даёт возможность для их последующей реинтродукции (репатриации), то есть возвращения обратно в природные условия [81].

В качестве исходного материала для интродукции растений могут быть использованы семена (споры), органы вегетативного возобновления (луковицы, корневища, клубни, выводковые почки) и вегетативные части материнского растения (черенки, меристема, целые растения, корневые отпрыски или отводки).

Материал в случае интродукции в культуру местных видов берут, как правило, из естественных популяций. При интродукции иноземного вида или вида, не характерного для данной природной зоны, материал получают по обмену из других интродукционных учреждений (как зарубежных, так и отечественных).

В процессе сбора исходного материала необходимо соблюдать следующие правила:

1. В результате заготовки материалов в природных условиях не должен наноситься ущерб возобновлению материнской популяции (или он должен быть минимизирован).

2. Необходимо обследовать растения на предмет наличия вредителей или болезней и предотвращать их занос в культуру. Сам интродуцент не должен являться потенциально злостным сорняком или аллергеном.

3. Необходимо соблюдать действующее законодательство как страны происхождения вида, так и страны, куда растение интродуцируется [212].

При этом необходимо иметь в виду, что помимо официальной научной интродукции существует и любительская интродукция – к примеру, на садовых участках или дачах [146]. Установить за ней контроль невозможно, да и не следует этого делать. Напротив, в случае интродукции редких и исчезающих видов следует пропагандировать интродуцируемые виды среди населения, вести разъяснительную работу и снабжать любителей интродукционным материалом, чтобы уменьшить нагрузку на природные популяции. Также необходимо своевременно информировать население о возможности занесения вредителей из природных популяций и оказывать посильную помощь в их ликвидации.

Длительность интродукционных работ для каждого конкретного вида индивидуальна, но в среднем составляет три-шесть лет. В зависимости от результата интродукции испытанные растения либо выбраковываются, либо высаживаются в постоянные экспозиции или реализуются среди населения.

При исследовании интродукционных возможностей вида необходимо дать ему предварительную интродукционную характеристику. Для её формирования необходимо получить информацию о виде и представить её следующим образом:

1. Определение систематической принадлежности вида.
2. Биоморфологические особенности.
3. Географический ареал, экотопы.
4. Роль в формировании растительного покрова.
5. Отношение к отдельным экологическим и биотическим факторам.

Также необходимо в процессе работы исследовать фенологические особенности вида. Если вид имеет декоративную ценность, необходимо отметить период его наибольшей декоративности [130].

М.Т. Мазуренко [105] подчёркивает важность изучения биоморфологических особенностей интродуцентов, считая особенности жизненных форм растений (и в первую очередь способность к восстановлению побегов после повреждения) одним из важнейших факторов как при выборе объекта интродукции, так и при анализе его устойчивости в культуре. Другие авторы указывают на существенные различия в стратегии поведения и развития у видов различных жизненных форм в условиях интродукции [41]. Таким образом, биоморфологический анализ объекта интродукции должен проводиться не только перед отбором образцов, но и как часть мониторинга состояния интродуцента.

Для сохранения интродуцируемого вида в культурных условиях применяется метод создания почвенно-климатических аналогов, который можно кратко охарактеризовать так: растения в условиях интродукции должны находиться в почвенно-климатических условиях, соответствующих области их естественного произрастания. При резком несоответствии почвенно-климатических условий растения могут не прижиться и погибнуть, что в случае интродукции исчезающего вида недопустимо, поэтому иногда возникает необходимость изменять условия (в основном почвенные) интродукционной площадки в соответствии с требованиями вида [215].

Далеко не все растения в пределах одной интродукционной площадки хорошо уживаются друг с другом. Об аллелопатическом воздействии растений друг на друга известно уже давно, однако далеко не всегда подобное влияние учитывается в ботанических садах при создании коллекций. Между тем, исследования в этом направлении необходимы для лучшего понимания перспектив интродукции тех или иных видов в условия конкретной коллекции [107; 108].

При оценке уровня адаптации растений в условиях интродукции важное значение имеет их устойчивость не только к отдельным неблагоприятным факторам, но и ко всей их совокупности. С.Е. Коровин, Н.В. Трулевич и др. указывают на следующие критерии устойчивости растений в качестве ведущих: сохранение в определённых пределах характера естественных ритмических

процессов; прохождение полного цикла развития побегов; способность к успешному размножению; сохранение природных или близких к ним типов онтогенеза [81].

Н.В. Трулевич разработала шкалу интродукционной устойчивости растений [172], которую можно использовать при оценке биологической приспособленности растений к новым условиям в качестве интегрального показателя. Согласно этой шкале растения делятся на четыре группы по совокупности признаков: неустойчивые, слабоустойчивые, устойчивые и высокоустойчивые.

Одним из самых важных показателей устойчивости растений в интродукции является наличие жизнеспособного самосева. Многие растения, чей ареал лежит южнее точки интродукции, неустойчивы в культуре и неспособны проходить полноценно все этапы онтогенеза. Нередко они заканчивают свой жизненный цикл, так и не образовав всхожих семян [149]. Устойчивым считается растение, способное давать единичный или обильный самосев. При этом предпочтительно, на наш взгляд, широкое использование интродуцентов, дающих единичный самосев. Это обусловлено тем фактом, что активно рассеивающиеся виды быстро выходят за пределы интродукционных популяций и при наличии благоприятных условий могут стать агрессивными, формируя инвазии в естественные сообщества, чему существует множество примеров [16; 116; 162; 191]. В то же время С.Е. Коровин, Н.В. Трулевич и др. считают натурализацию интродуцентов и их активное расселение – инвазию – свидетельством наивысшего успеха интродукции вида. Однако необходимо отметить, что, коль скоро интродукция является контролируемым человеком процессом, он несёт полную ответственность за её возможные последствия и обязательно должен учитывать их в оценке перспективности интродукции отдельных видов. В случае высокой инвазионной активности вида целесообразно отказаться от его интродукции, тем более, что чаще всего таким видам в природных местообитаниях исчезновение не угрожает.

Последствия антропогенного воздействия на естественные растительные сообщества нередко являются необратимыми и затрагивают в первую очередь видовой состав и структуру фитоценозов. В результате сообщества деградируют, что в первую очередь проявляется в исчезновении хозяйственно ценных видов, а также тех, чей репродуктивный потенциал по каким-либо причинам снижен. Эти виды замещаются менее ценными, нередко сорными или ядовитыми. В результате изменяется облик сообщества, его хозяйственные и декоративные свойства.

В процессе деградации сообщества, как правило, снижается численность и видовое разнообразие многолетних травянистых растений, возрастает доля двулетних и однолетних. Замещение может протекать по трём основным сценариям: аборигенные многолетние растения замещаются местными же видами, занимавшими ранее в сообществе подчинённое положение и не игравшими существенной роли в формировании фитоценоза; также нередко аборигенные виды вытесняются адвентивными (заносными). Но чаще всего оба эти процесса протекают параллельно. При этом облик сообщества на территории, подвергшейся антропогенному воздействию, в течение считанных лет может измениться до неузнаваемости, в зависимости от интенсивности и продолжительности воздействия.

Широкий масштаб деградации растительных сообществ делает фитомелиоративные и рекультивационные работы, направленные на восстановление их хозяйственно-декоративных свойств и видового состава, одной из важнейших государственных и общемировых задач. При этом желательно использовать местные семенные ресурсы, если таковые имеются. В тех случаях, когда видовой состав преобразован на значительной территории, и возможности использовать местный материал нет, прибегают к репатриации.

В общих чертах под репатриацией подразумевают возвращение отдельных видов растений в места их бывшего обитания. С точки зрения геоботаники её можно рассматривать как целенаправленное восстановление участков естественных ареалов отдельных видов или их сообществ – фитоценозов или даже их ассоциаций – с присущей им эколого-географической обстановкой.

К сожалению, уровень природоохранных мероприятий в настоящее время не может полностью предотвратить угрозу исчезновения из состава фитоценозов редких растений. Поэтому создание резервных (страховых) фондов посевного материала представляется настоятельно необходимым. Для реализации этой задачи лучше всего подходят ботанические сады, дендрарии и другие специализированные растениеводческие учреждения.

Выбор отдельных видов, предназначенных для репатриации, может быть обусловлен их хозяйственной или научной ценностью, исчезновением из естественных сообществ, наличием исходного материала в культуре или другими причинами. Обязательным условием при отборе репатриантов является учёт возможных последствий внедрения вида в нарушенное сообщество. Это особенно важно при репатриации видов, имеющих высокий генеративный и вегетативный потенциал, но занимавших в естественном сообществе подчинённое положение. Известны случаи, когда такие подчинённые виды после исчезновения или ослабления природных доминантов сами занимали их место в структуре сообщества, не встречая привычной конкуренции [77].

В зависимости от поставленных задач различают три типа репатриации: географическую, экологическую и фитоценотическую. Под географической репатриацией понимают возвращение растений в районы их бывшего обитания. Под экологической репатриацией подразумевают восстановление ценопопуляций видов в пределах их прошлого распространения, часто с использованием местного семенного материала – растений, сохранившихся на труднодоступных участках, в микрозаказниках или избежавших уничтожения по иным причинам. Под фитоценотической репатриацией понимают возвращение растений в свойственные для них сообщества (без учёта их географической привязки) и восстановление их фитоценотической роли [80].

Если географическая и экологическая репатриация предусматривают возвращение в пределы прежних местообитаний отдельных видов, то фитоценотическая репатриация предназначена для восстановления в первую очередь целых растительных сообществ. Чаще всего её объектами становятся

фитоценозы, претерпевшие различные необратимые антропогенные воздействия: распашку или раскорчёвку, перевыпас скота, бессистемную заготовку хозяйственно ценных растений и т.д.

Наиболее эффективной фитоценологическую репатриацию считают при восстановлении видового состава нарушенных сообществ на ранней стадии их деградации – при сокращении доли доминантов и выпадении отдельных видов. Однако опыт Д.С. Дзыбова в восстановлении степных сообществ методом агростепи доказывает, что роль этого способа значительно важнее, чем принято считать [52; 53, 46; 47; 49; 54; 51].

При фитоценологической репатриации необходимо знать первоначальную структуру и флористический состав растительного сообщества, условия его формирования, взаимоотношения между входящими в его состав компонентами и обязательно - причин, вызвавших его деградацию. Также крайне важно представлять биологические и экологические свойства репатрируемых видов: их отношение к экологическим факторам, действующим на территории восстанавливаемого сообщества, потенциал и способы размножения и расселения и т.д.

При репатриации необходимо соблюдать определённую осторожность. С.Е. Коровин подчёркивает необходимость использования для восстановления генетически близких к исходной популяции растений. При наличии пусть очень немногочисленной, но сохранившейся местной популяции для репатриации следует использовать именно её представителей в целях сохранения генетического разнообразия вида.

Одним из методов сохранения редких и исчезающих видов является создание искусственных ценозов, когда в культурные условия переносится из естественной среды участок природного ландшафта с произрастающими на нём редкими и сопутствующими им видами. Такой метод позволяет более точно воссоздать природное окружение отдельного вида, что повышает его устойчивость в культуре. Также сохранение целого комплекса видов может иметь

большое значение при их дальнейшей репатриации в местах природного обитания [22].

1.5 Создание искусственных растительных сообществ в ботанических садах

Растения практически беззащитны перед вмешательством человека в естественную среду. Особенно это заметно на примере узколокальных эндемиков: достаточно вырубить лес на нескольких соседних горных склонах или застроить участок морского побережья, чтобы полностью уничтожить популяцию редкого растения. В случае, если эта популяция по каким-либо причинам окажется единственной, вид будет обречён на вымирание. Поэтому особую важность приобретает сохранение редких и исчезающих видов растений в условиях интродукции.

В 1991 г. Д.С. Дзыбов в материале «Условия и задачи создания сети ботанических садов в степном Предкавказье» отмечал необходимость создания системы ботанических садов, дендропарков, арборетумов и других научных объектов, репрезентативно представляющих всё многообразие эдафических и климатических условий региона. Одной из основных задач он назвал создание сети охраняемых от антропогенного преобразования резерватов, в которых аборигенная флора сохраняется в комплексе соответствующих её формированию природных условий [55].

К сожалению, в большинстве материалов по интродукции рассматриваются только общие вопросы введения в культуру отдельных видов и таксонов растений, но не рассматривался вариант интродукции растительных сообществ. Созданию подобных коллекций, в которых большинство видов никак не связаны между собой исторически, экологически и географически, посвящена большая часть литературы по интродукции растений [31], в том числе и аборигенных видов. При введении в культуру последних, в основном, руководствуются

декоративными признаками [60]. Также популярен систематический подход в формировании коллекций [147].

Традиционный метод создания отдельных коллекций интродуцентов по географическому принципу, принятый в подавляющем большинстве ботанических садов России, подходит для указанной цели ещё меньше. Так, Н.В. Трулевич, описывая коллекции ГБС им. Н.В. Цицина, оперирует лишь цифрами, характеризующими видовой состав отдельных коллекций, таких, как «коллекция растений флоры Кавказа» [173]. Коллекции такого рода учитывают при формировании геоботаническую принадлежность растений, входящих в их состав, но при этом не дают никакого представления о природных сообществах региона и внутри коллекции часто высаживаются бессистемно или по систематическому принципу, или же из соображений эстетического характера. При этом взаимоотношения интродуцентов в естественной среде, равно как их количественное соотношение и структурно-биоморфологические характеристики исходного сообщества, учитываются в последнюю очередь или полностью игнорируются. По облику такой коллекции чаще всего невозможно получить представление о растительности региона, в самом лучшем случае – только о его флористическом составе. Однако такой подход является общепринятым в большинстве крупных ботанических садов и в целом является более прогрессивным по отношению к организации коллекций по биоморфологическому (дендрарии) или систематическому признакам. В то же время учёт сочетания экологических условий произрастания интродуцентов и их геоботанического происхождения при формировании коллекций, который чаще всего реализуется по вынужденным причинам в экстремальных условиях отдельных ботанических садов, может приводить к созданию сообществ, близких по своим характеристикам к природным [183]. Об этом может косвенно свидетельствовать частичная натурализация некоторых видов и даже целых видовых комплексов на территории ботанических садов, не характеризующаяся при этом высокой инвазионной активностью [90].

В то же время, сохранение отдельных видов в коллекциях ботанических садов имеет и свои недостатки. В настоящее время мы можем констатировать факт деградации целых сообществ, а не только отдельных видов, например, типчаково-ковыльных степей Краснодарского края. При этом сохранение отдельных видов не позволяет впоследствии воссоздать растительное сообщество в местах его прежнего размещения.

В условиях, когда приоритетной целью ботанических садов является сохранение видового разнообразия растений, введение в культуру и сохранение естественных фитоценозов является одной из их важнейших задач [133; 78]. Наиболее перспективными для интродукции представляются травянистые растительные сообщества. В первую очередь к ним относятся степные и луговые фитоценозы [73; 186], а также сообщества скальных осыпей и томилляры.

Ставропольский государственный университет длительное время ведёт исследования по восстановлению степных растительных сообществ [158, 157]. Впечатляющие результаты были достигнуты при создании искусственных фитоценозов методом Д.С. Дзыбова, также получившего название «метода агростепей» [109; 50; 57; 45].

Агростепи – это восстановленные человеком многовидовые растительные сообщества, сходные по составу, сложению, урожайности и другим признакам со степными целинами. В основе технологии их создания - механизированная заготовка сложной естественной смеси семян среди дикорастущих семенников в два-три срока, каждый раз на новом участке, высев объединенной травосмеси в подготовленную почву. Агростепь аналогична естественным степным сообществам по ряду основных признаков: видовому составу доминантов, ярусности травостоя, продуктивности, проективному покрытию надземной части растений, аспективости, стойкости к эрозии и антропогенным нагрузкам. Наблюдается значительное ускорение восстановительного процесса по сравнению с самовосстановлением. Метод предложен Д.С. Дзыбовым в 1974 г.

Таким образом, человек лишь помогает природе путем кратковременного, аккордного возврата в почву ее естественной спутницы - степи, вместо редкого, случайного заноса на самозарастающее поле семян целинных трав, применяет более эффективный прием их активного привнесения. Вместе с тем, результаты такой помощи проявляются намного быстрее, чем при естественном зарастании земель [136].

Метод полностью механизирован: все технологические этапы обеспечиваются обычными сельскохозяйственными машинами и орудиями. Работа апробирована в производственных условиях на площади более 1000 га в степных районах Ставрополя, Калмыкии, Краснодарского края, Башкирии и других [58, 51; 94].

Для агростепи характерно быстрое вступление доминантов травостоя (в течение 2-3 лет) в генеративную фазу (до 80% растений вступают в неё на второй год после посева). При этом развитие растений доминантных видов несколько отличается от типичного [122]. Вместе с тем, большое значение имеет режим пользования восстановленной территорией. Так, при заповедном режиме в травостое доминируют взрослые особи до субсенильных и сенильных, а при выпасе скота возрастной спектр сдвигается в сторону более ранних онтогенетических стадий по мере повышения пастбищной нагрузки. При перевыпасе взрослые генеративные и старческие особи в травостое могут полностью отсутствовать [56]. Особо следует отметить возможности этого метода для постепенного восстановления почвенного плодородия, поскольку растительные организмы не только зависят от предпочитаемого ими типа почв, но и активно формируют его в процессе своей жизнедеятельности и развития [6; 169].

Однако метод агростепей хорошо подходит лишь для восстановления относительно больших площадей, при этом формируя лишь основу естественного фитоценоза, поскольку в первую очередь восстанавливает доминантные и содоминантные виды. Кроме того, этот метод позволяет восстановить лишь виды, активно размножающиеся семенами, имеющие большую семенную

продуктивность и высокую жизнеспособность семян. Для полноценного использования метода агростепей необходим ненарушенный участок, являющийся донором семенного материала, подходящий для массового сбора семян (вместе с зелёной массой растений) путём скашивания. Согласно методу, для снижения нагрузки на донорский фитоценоз нельзя проводить более одного скашивания на одном участке, то есть донорских участков должно быть обязательно несколько. Помимо этого, ручное скашивание, хотя теоретически и возможно, но на практике нерационально, а при машинной уборке большое количество растений повреждается впустую, в первую очередь из-за неравномерного созревания семян у большинства видов. Отдельные наиболее редкие и потому ценные виды вообще не подлежат машинной уборке, поскольку для них нередко характерен сниженный генеративный потенциал, семена могут образовываться невыполненными или слабо жизнеспособными, а в отдельные годы не образуются вовсе (у многих луковичных растений). Механическая уборка не позволяет создать оптимальные условия для сохранения семян во всхожем состоянии из-за перемешивания их со скошенной вегетативной массой, имеющей высокую влажность. И, что ещё важнее, механическая уборка не позволяет скашивать растения напочвенного покрова, которые не поднимаются выше минимальной высоты скашивания (обычно это 15-25 см). К таким видам относятся, например, тимьяны (*Thymus*). На склонах, осыпях, а также сильно пересечённой местности механическая уборка вообще невозможна. Для восстановления большинства фитоценозов, не относящихся к степным или луговым, т.е. не приспособленных к периодическому скашиванию, этот метод при всех своих неоспоримых достоинствах, к сожалению, без существенной доработки мало применим [22].

Кроме метода агростепи, Ставропольский ботанический сад практиковал воссоздание степных растительных сообществ методом пересадки цельных блоков дерна [59; 25]. Автором метода является В.Н. Кононов (1909-1985), предложивший и применивший его впервые в Ставропольском педагогическом институте в 1940 г. Метод предусматривает изъятие из естественного сообщества

цельных ненарушенных участков дернины (чаще размером 25x25 см) и пересадку её в условия ботанического сада при поддержании заповедного режима на интродуцированном участке. Посадка блоков дёрна позволяет добиться впечатления относительной ненарушенности видового состава и структуры интродуцируемого сообщества. К сожалению, это впечатление иллюзорно, поскольку с момента посадки блока в новых условиях начинается активная конкуренция интродуцентов с местными видами, в первую очередь корневищными злаками. Происходит сукцессия, подчас меняющая видовой состав и облик сообщества до неузнаваемости в течение нескольких лет. В Ставропольском ботаническом саду метод давал достаточно обнадеживающие результаты в течение ряда лет, однако в результате сохранились только зональные сообщества, претерпевшие изменения видового состава. Заповедный режим сказывается на отдельных видах таких сообществ отрицательно [129]. В то же время, пересаженные подобным же образом участки лугово-степных фитоценозов Краснодарского края на территории Ботанического сада КубГАУ, произведённые под руководством доц. И.П. Вареника, при соблюдении заповедного режима довольно быстро деградировали, в значительной степени заместившись корневищными видами. При нарушении заповедного режима (введении в Ботаническом саду периодических «покосов травы») они быстро растворились в местном рудеральном сообществе.

Метод пересадки дерна требует больших трудовых и материально-технических затрат. Для перевозки блоков необходим грузовой транспорт, рабочие и инструменты. Если для метода агростепи используется тяжёлая сельскохозяйственная техника, то он позволяет, вместе с тем, воссоздавать сообщества на обширной площади, многократно превышающей семенной участок. В то же время пересаженный блок невозможно расширить и нецелесообразно разделять, поскольку это лишает методическое обоснование пересадки всякого смысла. Поэтому отношение площади сбора материала к площади его воспроизведения у данного метода многократно ниже, чем у метода агростепи.

Кроме того, у метода пересадки блоков дерна есть ещё один немаловажный аспект, делающий его неприемлемым с экологической точки зрения. При изъятии даже единичных маточных растений из естественного сообщества нарушается его структура, и более того, в некоторых случаях нарушается существенным образом целостность почвенного покрова отдельных участков. Если таким изъятием злоупотреблять, естественному сообществу можно нанести существенный ущерб. В таком случае изъятие целого блока дерна на выбранном участке нарушает целостность растительного и почвенного покрова намного сильнее, что может привести к эрозионным процессам и внедрению на лишённые растительности участки сорных видов. В зависимости от площади нарушения растительного покрова может быть запущен процесс деградации сообщества. Поэтому данный метод представляется во многих аспектах морально и технически устаревшим и неприемлемым в современных условиях, когда сохранение естественных сообществ в природных условиях должно являться приоритетом для интродуктора.

Представляют интерес также исследования Ботанического сада Ростовского университета, проводившиеся в начале 1990-х гг. и изучавшие возможности конструирования и оптимизации травяных экосистем, опирающиеся на концепцию адаптивного природопользования и математическое моделирование потоков вещества и энергии в экосистемах. К сожалению, работы проводились только в направлении создания продуктивного агроценоза [168], однако в общих чертах полученные ими результаты вполне возможно использовать при создании моделей естественных сообществ.

Несомненный интерес представляет работа Л.С. Никитиной [120]. В этой работе представлены результаты экспериментов по созданию экспозиционных участков природной флоры Республики Башкортостан. В результате этой работы автором были созданы шесть участков при помощи четырёх методов: метода высадки блоков дерна, метода создания искусственных смесей семян, метода агростепи (в работе указан как метод Дзыбова) и метода агростепи с обогащением сообщества путём подсева семян и подсадки взрослых растений в дернину. К

сожалению, методика создания сообществ предусматривала, в основном, работу с семенным материалом, что не всегда является приемлемым и возможным при интродукции. В то же время очень важным представляется анализ сходства растительных сообществ с эталонными, выполненный по пяти факторам: общему проективному покрытию, числу видов, числу растений на 1 м², проценту участия сорных видов и коэффициенту сходства Т. Сёренсена.

К сожалению, ничего не известно о судьбе этого проекта в перспективе. Трёхлетние результаты опыта дают некоторое представление о поведении растительных сообществ при интродукции, которое в целом совпадает с данными Д.С. Дзыбова по агростепи. В то же время, в материалах, опубликованных по теме работы, не указывается режим пользования территорией опытных участков: с одной стороны, можно сделать вывод о полном или частичном соблюдении заповедного режима, с другой – о том, что они активно использовались в учебном процессе. Заповедный режим на таких участках представляется не только нецелесообразным, но даже вредным для сохранения видового состава: в ходе неизбежной сукцессии часть редких и слабоустойчивых видов подвергается серьёзному прессингу со стороны сорных растений. Представляется необходимым направлять ход этой сукцессии, для чего требуется регулярное проведение уходных работ (по крайней мере, в первые годы формирования сообщества) [37].

За рубежом чаще всего используются аналогичные способы сохранения и восстановления растительности, причём им уделяется большое внимание. Единого методического обоснования этих способов, по-видимому, не существует, однако в печати регулярно появляются публикации, посвящённые вопросам сохранения естественных сообществ, инвазии новых видов и интродукции аборигенных видов растений как наиболее устойчивых к местным условиям произрастания [210; 199; 194; 213; 187; 202; 205]. Большой интерес представляют работы европейских и американских ботанических садов по созданию искусственных ценозов на более или менее обширных площадях. Правда, чаще всего растения подбираются по принципу экологического соответствия, а не по

флористической принадлежности, что хотя и позволяет создать красочный ландшафт, но, к сожалению, не придаёт ему естественного облика [214; 188]. Особенно много внимания уделяется ландшафтному проектированию в прикладном его понимании, т.е. созданию красивых композиций из растений совершенно различных мест обитания [189].

Большое значение для понимания процессов, происходящих в травянистых растительных сообществах при интродукции, имеет выяснение особенностей их протекания в естественных условиях. В этом отношении особый интерес представляют работы профессора Вайомингского университета Ingrid C. Burke, всесторонне исследующей травянистые сообщества американских прерий и сформированных на их месте агроценозов [200; 190], и других авторов, комплексно исследующих растительные сообщества различных регионов Земного шара [203; 193].

Неоднократно выходили в печать работы научно-популярного, философского направления, освещающие необходимость сохранения и воссоздания естественных или близких к естественным ландшафтов, популяризации местных растений и сообществ в озеленении [208; 192; 196; 204; 195; 207]. К сожалению, на русский язык эти издания не переводились, однако подобные работы представляются особенно необходимыми в условиях современной деградации растительного покрова России. В целом, первые материалы, призывающие к сохранению местных растительных сообществ и отдельных видов растений, начали появляться ещё в 70-е годы прошлого столетия, опередив российских авторов по меньшей мере на двадцать лет [209; 201].

В небольших ботанических садах и парках возможно воссоздавать растительные сообщества на относительно малых площадях, при этом сохраняя видовое разнообразие растений и вместе с тем минимально нарушая жизнедеятельность естественного сообщества, используемого в качестве донора для интродукции. В ботанических садах Краснодарского края подобная работа ведётся в течение ряда лет. Так, в ботаническом саду КубГАУ с 2004 по 2009 г. на

опытном участке кафедры ботаники воссоздавались модельные фитоценозы крымско-новороссийской флоры и элементов лесного дубово-грабового сообщества. Были интродуцированы 14 редких и исчезающих видов растений флоры Краснодарского края (в том числе *Onosma polyphilla*, *Galanthus caucasicus* и др.), а также более 30 видов, сопутствующих редким и исчезающим в естественных сообществах [15; 17; 20; 18; 19; 21].

С технической точки зрения интродукция растений в таком сообществе ничем принципиально не отличается от интродукции отдельных видов и может выполняться как с помощью семенного материала, так и при помощи вегетативных зачатков растений или непосредственным перенесением материнских растений. Подобный подход даёт значительные преимущества перед методом агротепи, поскольку не ограничивает интродуктора использованием тяжёлой техники (как и вообще сбором одного лишь семенного материала) и позволяет вводить в культуру наиболее характерные и ценные виды. Вегетативное размножение и перенесение материнских растений также имеют определённые преимущества перед семенным. Как указывалось выше, генеративный потенциал у редких видов нередко значительно снижен, а взросление растения может быть очень длительным (от 3 лет у большинства многолетних трав до 6 лет у некоторых луковичных и (в отдельных случаях) до 12 лет у отдельных видов орхидных) [161; 159]. Перенесение материнского растения с окружающим его небольшим участком почвы позволяет заселить интродукционную площадку привычной для растений микрофлорой и почвенной фауной, что для орхидных и некоторых других микоризообразующих растений нередко имеет решающее значение. В первые годы необходимо оберегать сообщество от внедрения активных сорняков, в особенности иноземного происхождения, поскольку они способны подавлять аборигенные виды своими химическими выделениями [40]. В дальнейшем в искусственных сообществах даже на относительно небольшой площади могут наблюдаться явления саморегуляции видового состава, что не отменяет необходимости отдельных агротехнических мероприятий [65].

Ботанический сад КубГУ, помимо коллекции отдельных видов редких и исчезающих растений, имеет искусственно созданное лесное сообщество площадью около 0,5 га на основе дубов черешчатого и скального, клёна остролистного и других древесных растений. Травянистый покров представлен по большей части редкими эфемероидами с участием отдельных массово распространённых лесных видов (*Allium ursinum* L., *Geranium sylvaticum* L. и др.). Кроме того, в ботаническом саду КубГУ с 2012 г. заложены интродукционные площадки, на которых создаются модельные степной (типчаково-ковыльно-разнотравное) и петрофитный (по образцу сообществ крымско-новороссийской флоры) фитоценозы. В состав модельных сообществ входят виды, произрастающие в аналогичных фитоценозах различных районов Краснодарского края, как собранные в естественной среде, так и выращенные в коллекции ботанического сада КубГУ [22].

1.6 Цели и задачи исследований

Цели настоящего исследования – сохранение редких и исчезающих видов растений, произрастающих в Краснодарском крае, путём изучения естественных растительных сообществ с участием этих видов и воссоздания аналогичных фитоценозов в ботаническом саду КубГУ.

Для достижения поставленной цели нами были сформулированы следующие задачи:

1. Создать в ботаническом саду Кубанского государственного университета (КубГУ) искусственные растительные сообщества, аналогичные степным и приморским сообществам Краснодарского края. Ввести в культуру как редкие и исчезающие, так и сопутствующие им виды растений.
2. Изучить растительные сообщества, сформировавшиеся на территории ботанического сада КубГУ в предыдущие годы.

3. Проанализировать таксономический состав искусственных сообществ, провести созологический, хорологический и эколого-фитоценотический анализ интродуцентов.
4. Выявить экологические условия, влияющие на успешность интродукции искусственных сообществ в условиях ботанического сада КубГУ.
5. Описать естественные фитоценозы и их искусственные аналоги, созданные в ботаническом саду. Из числа естественных сообществ выбрать эталоны и сравнить их с искусственно созданными по видовому составу, биоморфологической структуре и фенологическим ритмам развития.
6. Выявить степень сходства сообществ, созданных на территории ботанического сада КубГУ, с их естественными аналогами.
7. Определить перспективы интродукции аборигенных фитоценозов с участием редких и исчезающих видов в максимальной полноте видового разнообразия.

2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1 Объекты исследований

Объектом исследования являлись естественные растительные сообщества Краснодарского края и виды растений, доминирующие в этих сообществах, придающие им характерный облик, а также редкие и исчезающие, внесённые в Красные книги СССР, РСФСР и Краснодарского края.

Также нами изучались растительные сообщества, искусственно созданные на территории Ботанического сада КГУ, и представленные в них интродуцированные виды. За период проведения исследований (2011-2014 гг.) были изучены 7 естественных растительных сообществ и 3 искусственно созданных, а также 105 видов растений, принадлежащих 35 семействам, использовавшиеся для их создания. Расположение изученных растительных сообществ на территории Краснодарского края указано на рисунке 1.

Материалом для работы послужили живые образцы растений, собранные в ходе экспедиционных исследований на территории Краснодарского края в период с 2004 по 2013 гг. и произрастающие в Ботаническом саду Кубанского государственного университета, а также архивные данные, фотографии, рисунки и гербарные образцы растений из гербария кафедры ботаники КубГАУ.



Рисунок 1 – Расположение изученных растительных сообществ на территории Краснодарского края. Обозначения: 1 – Ботанический сад КубГУ (г. Краснодар); 2 – ст. Убинская (Северский р-н); 3 – ст. Холмская (Абинский р-н); 4 – г. Горячий Ключ; 5 – г. Новороссийск; 6 – пос. Кабардинка (г. Геленджик); 7 – пос. Новомихайловский (Туапсинский р-н); 8 – ст. Советская (Новокубанский р-н).

2.2 Методы исследований

Изучение растительных сообществ проводилось нами по общепринятой методике [160; 110; 24). Согласно методике, первоначально производится рекогносцировочное изучение флоры исследуемого участка, маршрутным методом изучаются общие особенности рельефа и растительного сообщества, затем закладывается пробная площадь (для древесно-кустарниковых сообществ принята площадь 1000 м², для травянистых 100 м²). Далее растительное сообщество описывается в определённой последовательности и заносится в бланк общепринятой формы, где в обязательном порядке указываются название ассоциации, ярусность сообщества, перечисление доминантных видов каждого яруса, затем в таблицу заносятся по определённой схеме отдельные виды, встреченные на пробной площади. Для них указываются обилие, проективное покрытие, высота, фенологическая фаза, иногда также аспект или другие необходимые сведения.

Создание модельного сообщества производилось на основе эколого-фитоценотического метода интродукции растений по Н.В. Трулевич [172], включающего в себя использование всех основных данных, полученных в результате анализа видового и соэкологического состава, фенологии, структуры и экологических условий произрастания растений на исследованных участках.

Интродукция растений производилась в соответствии с данными методического пособия МСХА им. К.А. Тимирязева «Переселение растений. Методические подходы к проведению работ» [81] и Н.А. Базилевской [14].

Фенологические наблюдения за интродуцированными видами велись по общепринятой методике фенологических наблюдений в ботанических садах [7]. Фенологические наблюдения в естественных сообществах производились на основе методик И.Н. Бейдеман [26] и Г.Н. Зайцева [62].

Фенологические наблюдения проводятся только после описания сообщества на ограниченной площади, автором рекомендована площадь 10x10 м для

травянистых сообществ и 1000 м² для лесных. Поскольку в рамках исследования фитоценозы описывались по единой схеме, то для фенологических наблюдений были использованы площадки стандартного размера. В таблице фенологических наблюдений указывается количество видов растительного сообщества, вступивших в определённую фенологическую фазу в данный момент времени (первая декада каждого месяца). Количество особей одного вида, проходящих ту или иную фенофазу, для облегчения восприятия материала заменено на отметку о прохождении фазы большинством растений данного вида в определённый отрезок времени. В случае, если вид в течение месяца проходит несколько фенологических фаз, он заносится в соответствующие ячейки таблицы вместе с другими видами, поэтому число видов, отмеченных для одного месяца, может превосходить общее число видов в сообществе.

Таксономический анализ осуществлялся по общепринятой методике путём уточнения таксономического статуса каждого исследованного вида по определителям [43; 83; 64], в дальнейшем таксономический статус и валидное название вида уточнялись по Сводке сосудистых растений России [179].

Хорологический анализ предусматривает изучение области распространения каждого вида растения и выяснение его принадлежности к той или иной флористической группе в соответствии с общепринятым геоботаническим районированием суши, а также определение степени его эндемизма для выбранной территории. Анализ выполнялся методом сопоставления литературных данных об ареале распространения для каждого вида изучаемых растений. Выделение географических групп и подгрупп видов основано на принципах, изложенных в работе В. М. Ханминчуна и коллектива авторов Белгородского государственного университета [177; 163]. Флористическая принадлежность видов (на уровне флористической области) определялась по схеме флористического районирования суши А.Л. Тахтаджяна [170; 61].

Созологический анализ производился согласно общепринятой методике С.В. Саксонова и Г.С. Розенберга [148] с незначительными изменениями.

Оценка по степени угрозы для вида производится путём сопоставления показателей и их ранжирования от большего к меньшему (виды, угроза существованию которых выше, получают большие числовые значения).

Структурно-биоморфологический анализ выполнялся нами согласно методике, включающей в себя анализ жизненных форм изученных растений по И.Г. Серебрякову и К. Раункиеру [206; 93; 150; 151; 66; 166].

Эколого-фитоценотическая характеристика видов, использованных в создании модельного растительного сообщества, проводилась на основе анализа литературных данных, описывающих условия обитания изучаемых видов в оптимальных для них условиях. В первую очередь уточнялась фитоценотическая принадлежность вида, указывающая на связанные с ним типы растительных сообществ, затем на основании литературных данных вид относился к той или иной экологической группе по требованиям к четырём основным экологическим факторам, имеющим существенное значение для интродукции: гранулометрическому составу почвы, содержанию в ней кальция, освещённости и влагообеспеченности.

Верификация полученного сообщества производилась согласно методике, позволяющей оценить степень сходства модельного растительного сообщества с его естественными прототипами. За основу была взята методика Уфимского ботанического сада [120], которая была незначительно изменена в соответствии с задачами исследования.

Верификацией (от латинского *verus* – истинный и *facio* – делаю) называют установление истинности утверждения, а также сверку, сличение копии с оригиналом. В настоящей работе под верификацией понимается сравнение модельного искусственно созданного растительного сообщества и его естественного прототипа по комплексу признаков. В результате многоуровневой проверки соответствия модели естественным сообществам на основании данных таксономического, структурно-биоморфологического и фенологического анализа, с учётом основных лимитирующих интродукцию растений факторов модельного

участка и основных эколого-фитоценологических характеристик интродуцентов делается вывод о степени подобия полученного модельного сообщества его оригинальным прототипам.

Степень сходства между растительными сообществами оценивалась по шести характеристикам: общему проективному покрытию сообщества, числу видов, количеству ярусов, коэффициенту Жаккара и коэффициенту Сёренсена. Коэффициенты Жаккара и Сёренсена приводятся нами как рекомендуемые для флористического анализа [114; 145].

Коэффициент флористического сходства Жаккара рассчитывается по формуле $K_J = c / (a + b - c)$, где a – количество видов на первой пробной площадке, b – количество видов на второй пробной площадке, c – количество видов, общих для обеих площадок [198]. Коэффициент флористического сходства Сёренсена рассчитывается по формуле $K_S = 2c / a + b$ (обозначения аналогичны коэффициенту Жаккара) [211]. Математическая обработка результатов исследований проведена с использованием пакета прикладных программ Microsoft Office (Excel) для персонального компьютера.

На основе данных верификации появляется возможность прогнозирования развития модельного сообщества в процессе разрастания растений, а также делаются выводы о степени необходимости дальнейшего вмешательства в существование модели и агротехнических приёмах, необходимых для её сохранения.

3 ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Особенности геологического строения и рельефа

Исследования проводились на территории Краснодарского края, в его центральной, юго-западной и восточной частях. В целом, территорию исследований естественных сообществ можно отнести к Северо-Западному Кавказу.

Под Северо-Западным Кавказом в работе понимается территория западной части Предкавказья, участок Кавказского хребта от Таманского полуострова до начала Ставропольской возвышенности и участок Черноморского побережья Кавказа до г. Туапсе (крайний северо-западный участок Западного Закавказья). Западной границей территории является побережье Азовского моря и Керченский пролив до г. Приморско-Ахтарска, северная граница может быть проведена по линии Приморско-Ахтарск – ст. Брюховецкая – Тихорецк – пос. Белая Глина, восточная граница проходит от пос. Белая Глина через ст. Успенскую, Новоалександровск (Ставропольский край), Армавир, ст. Отрадную, ст. Передовую и ст. Преградную (Карачаево-Черкесская Республика) до границы Российской Федерации.

На территории Краснодарского края выделяют четыре крупных геологических образования: южный склон Украинского кристаллического щита Восточно-Европейской платформы; Скифская молодая платформа; зона Предкавказских передовых прогибов и геосинклинальная зона Большого Кавказа; глубоководная Черноморская впадина [71].

Южный склон Украинского кристаллического щита Восточно-Европейской платформы расположен в северо-западной части края. Щит состоит из двух ярко выраженных ярусов, нижний из которых слагают граниты, которые сверху перекрыты осадочными породами. Гранитный слой сформировался в докембрийский период (более 570 млн. лет назад, а осадочные слои имеют мезозойское и кайнозойское происхождение).

Скифская платформа образует основание большей части равнинной и предгорной зон края. Её фундамент находится на глубине около 2000 м. Возраст платформы оценивается в 250-470 млн. лет. Около 300 млн. лет назад активные тектонические её движения завершились; со временем она покрылась толстым слоем осадочных пород мезозоя и кайнозоя. Мощность этих отложений неодинакова по всей площади платформы и может заметно колебаться в различных районах края.

Зона Предкавказских прогибов и горы Большого Кавказа образовались в конце мезозоя и активно развиваются по настоящее время. Большой Кавказ относится к области альпийской складчатости и лежит в полосе океана Тетис, который появился в результате мощных глубинных разломов единого докембрийского материка. В этой местности много раз появлялись и разрушались складчатые горы, поэтому в составе пород Большого Кавказа встречаются очень древние – до 870 млн. лет. Горообразование в зоне Большого Кавказа не завершилось до сих пор, о чём свидетельствует умеренная вулканическая (грязевые вулканы, горячие источники и т.д.) и тектоническая (регулярные землетрясения небольшой и средней силы) активность. Возраст наиболее древнего разлома Большого Кавказа оценивается приблизительно в 1,7 млрд. лет. Этот разлом совпадает с высокогорной частью Большого кавказа. Разломы, расположенные севернее и южнее, менее древние. Территория Кавказа разбита разломами на ряд блоков, которые поднимались и опускались неравномерно, поэтому нередко более древние породы расположены выше более молодых [119].

Рельеф Краснодарского края весьма разнообразен и разделяется на следующие основные орографические районы: Азово-Кубанская низменность, дельта Кубани, Таманский полуостров, Кубанская наклонная равнина и Кавказские горы. Равнинную часть Краснодарского края относят к Западному Предкавказью. Равнины занимают площадь около 59 000 км² (приблизительно 71% от всей территории края), горы занимают менее трети поверхности (24 000 км², или около 29%).

Равнины разделяют на Кубано-Приазовскую низменность, Прикубанскую наклонную равнину, Ставропольскую возвышенность и грядовую низменность Таманского полуострова (с примыкающей к ней частью дельты р. Кубань).

Кубано-Приазовская низменность простирается севернее р. Кубань и восточнее Азовского моря, занимая на севере края приблизительно 39 000 км². Максимальное поднятие на её территории составляет 156 м в восточной части края (в сторону Ставропольской возвышенности), а на западе, у побережья Азовского моря, высота доходит до 0 м. Рельеф равнины расчленён очень слабо, речные долины неглубокие и их поймы не нарушают общей плоскости поверхности.

Прикубанская наклонная равнина расширяется полосой с запада на восток вдоль северного макросклона Кавказских гор. С севера и востока она чётко ограничена р. Кубань, а на юге естественной границей являются первые горные гряды, в склоны которых плавно переходит равнина. Из-за этого предгорного расположения поверхность равнины сильно расчленена речными долинами, чаще даже руслами. Восточная часть, примыкающая к горам и Ставропольской возвышенности, наиболее приподнята (высоты достигают 500 м). На западе, где полоса равнины берёт своё начало у Таманского полуострова, её высота значительно ниже и имеет отметки около 10 м н.у.м. Приблизительная площадь равнины составляет 17 200 км².

Ставропольская возвышенность расположена по большей части за пределами Краснодарского края и заходит на его территорию только западной оконечностью, занимая площадь около 900 км². Наивысшая точка этой равнины в пределах края достигает 623 м. Возвышенность расположена на правом берегу р. Кубань близ г. Армавира, образуя своеобразный высокий уступ, круто спускающийся к реке и создающий иллюзию гор.

Таманский полуостров имеет очень своеобразный характер поверхности и заметно выделяется среди прочих орографических районов края своим грядово-холмистым рельефом. Гряды вытянуты цепчками или сплошными валами с юго-

запада на северо-восток, за исключением нескольких гряд, оси которых вытянуты под углом или даже почти перпендикулярно к остальным. Наиболее протяжённая гряда называется Центральной и вытянута на 40 км между крайними юго-западной и северо-восточной точками полуострова. Она же является и самой высокой, достигая в высшей точке («гора» Комендантская) 164 м н.у.м. Гряды разделены широкими долинообразными понижениями, отметки которых лежат в пределах от 0 до 5 м н.у.м., а низины этих понижений заняты мелководными лиманами. В среднем гряды Тамани имеют высоту 60-90 м и нередко увенчаны действующими грязевыми вулканами.

В южной части края несколькими параллельными грядами, вытянутыми с северо-запада на юго-восток, располагаются горы Кавказа. Ширина полосы гор увеличивается с 40-45 км между Анапой и Новороссийском и доходит до 120-130 км на юго-востоке края. Многие хребты разделены долинами на отдельные отрезки или значительно искривлены врезающимися верховьями рек. Параллельные хребты соединены перемычками. Несколько хребтов расположены под углом к основному направлению, простираясь вдоль меридиана. Это, в основном, восточные хребты: Уруштен, Аспидный, Алоус, Герцена и др. Большинство из них протягиваются от Передового к Главному хребту. Кроме того, любопытной особенностью гор края является радиальное расположение хребтов вокруг отдельных узловых горных зон (Почепсухо, Агой, Чура и др.). С северо-запада на юго-восток происходит скачкообразное повышение следующего горного массива, возвышающегося над предыдущим.

Роль осевой зоны играют два-три хорошо выраженных хребта, причём водораздел поочередно переходит с одного на другой. Это отмечается от прибрежного хребта Маркотх до вершины г. Чугуш, которая орографически является началом Главного (Водораздельного) хребта. При движении на юго-восток водораздел смещается к северному подножию гор, причём южные склоны остаются более крутыми и короткими. Севернее Главного хребта расположен более изрезанный и менее высокий Передовой хребет, разделённый долиной р. Большой Лабы на Северный и Южный. Система Главного и Передовых хребтов

является самой высокой горной частью края, на которой расположены все заметные вершины края, превышающие 3 000 м н.у.м., которых здесь более шестидесяти. Наивысшей точкой края является г. Цахвоа (3345,9 м), которая располагается на северном отроге Главного хребта – хребте Герцена.

Севернее Передового хребта расположен Скалистый хребет, отделённый от него широкой Северо-Юрской депрессией. Его южный склон крутой и в верхней части состоит из пояса скал, местами стоящих стеной вдоль гребня, а северный склон пологий. Так же, как Передовой, он разрезается на отдельные массивы руслами рек. Высоты здесь небольшие, достигают 1000 – 1250 м. Скалистый хребет начинается у системы хребтов Лагонаки, ошибочно называемой «плато», но являющейся широкими гребнями, расчленёнными остатками древней всхолмленной равнины, поднятой на большую высоту. Эти хребты объединяются единой моноклиной с пологим понижением пластов к северо-западу. В южной части этой системы поднимается примечательный Фишт-Оштенский массив, состоящий из трёх гор: Фишт (2868 м), Пшеха-Су (2744 м) и Оштен (2804 м).

От высокогорной зоны Главного, Передовых и Скалистого хребтов к югу, северу и западу вершины понижаются, доходя в районе Новороссийска до 700-900 м, а ещё западнее до 200-250 м.

В настоящее время существуют две наиболее популярные схемы геоморфологического районирования Краснодарского края. Первая предложена С.П. Лозовым и А.М. Канонниковым в 1979 г. [71], вторая – В.Ф. Вальковым с соавторами в 1995 г. [34]. Вторая схема является более новой, но менее подробной (включает 10 основных районов), однако в большей степени отвечает потребностям исследований эколого-биологического направления (рис. 2). При её составлении учитывались не только наличествующие формы рельефа, преобладающие типы почв и геологическое строение территории.

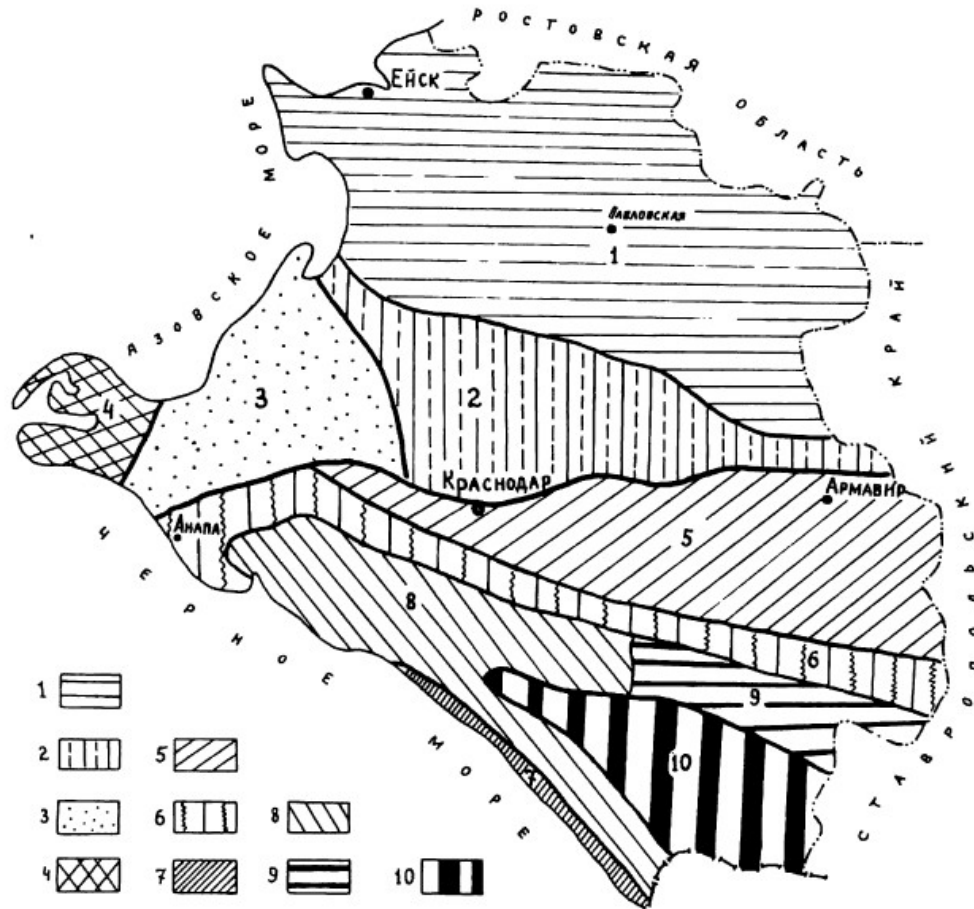


Рисунок 2 – Схема геоморфологического районирования Краснодарского края (по В.Ф. Валькову и др., 1995 г.).

Авторами выделяются пять основных макрорайонов: Азово-Кубанская низменность, Таманский полуостров, Кубанская наклонная равнина, область низких и средних гор и высокогорная область. В первом районе расположены: 1 – лёссовые эрозионно-аккумулятивные плиоценовые четвертичные равнины; 2 – аллювиально-аккумулятивные равнины с лёссовым покровом; 3 – дельтовые аллювиальные современные равнины. Таманский полуостров выделен в особую формацию: 4 – холмистый рельеф на плиоценово-четвертичных структурах. Кубанская наклонная равнина также представляет собой относительно однородное образование: 5 – наклонная аллювиальная террасированная равнина. Область средних и низких гор подразделяется на: 6 – низкие горы и возвышенности из складчатых и моноклиальных структур; 7 – прибрежно-морские абразионно-аккумулятивные террасы; 8 – средневысотные структурно денудационные горы на асимметрично-складчатых структурах; 9 –

средневысотные структурно денудационные горы – куэсты. Область высоких гор представлена также относительно однородным типом рельефа: 10 – область высокогорного альпийского рельефа на складчато-глыбовых структурах.

Представленные в работе растительные сообщества описывались в различных районах Краснодарского края, соответственно этому рельеф местности, к которому приурочены исследуемые фитоценозы, неодинаков.

Для лесных растительных сообществ Северского и Абинского районов он представлен склонами небольших гор в предгорной зоне края (№ 8 по схеме Валькова). Склоны имеют преимущественно северную и северо-западную экспозицию, крутизна составляет 15-20 градусов, их микрорельеф сравнительно ровный. Горячключевское сообщество расположено в ущелье низких гор в предгорной зоне у подножья сходящихся склонов северо-восточной и северо-западной экспозиций, с крутизной 35-40 градусов. Микрорельеф склонов выровненный.

Лесное сообщество в Туапсинском районе расположено на стыке зон № 7 и № 8, в области перехода низких гор в прибрежные аккумулятивные террасы. Изучаемый участок расположен на склоне юго-западной экспозиции, имеющем крутизну более 30 градусов и естественным образом частично террасированном (уклон неоднократно меняется на протяжении склона).

Сообщества Геленджикского района расположены на склонах низких гор, имеющих искусственные террасы и осыпи, прерывающие склон (по склонам проходят автомобильные дороги). Оба сообщества расположены на склонах юго-западной экспозиции, имеющих осыпи и каменисто-щебнистые обнажения, а также отдельные крупные глыбы, снизу ограниченных автомобильными дорогами.

Степное сообщество в Новокубанском районе расположено на склоне крутизной более 40 градусов в зоне перехода наклонной аллювиальной равнины (№ 5) в Ставропольскую возвышенность, что служит единственной защитой для

сохранившихся на нём сообществ. Склон имеет юго-западную экспозицию и выровненный микрорельеф.

Интродукционные площадки Ботанического сада КубГУ расположены на Кубанской наклонной равнине в зоне аллювиально-аккумулятивных равнин с лёссовым покровом (№ 2). Рельеф Ботанического сада относительно выровненный, уклон составляет 0-4 градуса, высота над уровнем моря 28-32 м. Для создания благоприятных условий для степных растений и растений Черноморского побережья потребовалось насыпать искусственный холм высотой до 3 м в высшей точке со склонами крутизной на различных участках от 10 до 45 градусов. Растения высажены на склонах в соответствии с их естественными экспозиционными предпочтениями.

3.2 Климат

На территории Северо-Западного Кавказа и Предкавказья в настоящее время расположены следующие природные зоны: на северо-востоке, севере и в северо-западной части края расположены степи различного увлажнения, доходившие в прошлом до правого берега реки Кубань, за Кубанью степи переходят в лесостепь, а в нижнем горном поясе преобладают широколиственные леса. Выше располагаются смешанные и хвойные леса, затем высокогорные луга, пустоши и зона вечных снегов. Побережье Черного моря частично занимают степи (от Таманского полуострова до Туапсе), а южнее степи через сухие леса средиземноморского типа переходят во влажные субтропики [2].

Годовое количество тепла составляет на севере края 115 ккал/см², а на юге 120 ккал/см². Во все сезоны, кроме зимнего периода, имеет место положительный тепловой баланс. В крае представлены практически все типы климата, кроме влажного тропического и экстрааридного – от средиземноморского и влажного субтропического на юге Черноморского побережья до аридного на севере.

Климатические зоны в крае распределены по широте – с севера на юг и по высоте над уровнем моря [126].

На климат края сильно влияет близость Черного и Азовского морей, а также расположение на территории края высоких хребтов Большого Кавказа. Атмосферное давление подвержено сильным периодическим изменениям, зимой несколько выше, чем летом. Температура воздуха меняется от севера к югу и в зависимости от высоты над уровнем моря. На большей части территории края среднегодовая температура составляет $+10-11^{\circ}\text{C}$, на севере края и в горах она ниже $+10^{\circ}\text{C}$, а на Черноморском побережье выше $+10^{\circ}\text{C}$. Высоко в горах среднегодовая температура намного ниже – около $+4^{\circ}\text{C}$. В зимнее время температурные изменения следуют тем же закономерностям, что и в среднем за год. Летом по всей территории края жарко (до $+40...42^{\circ}\text{C}$), кроме предгорной части и горных хребтов. Максимальная температура в большинстве районов края достигает $+42^{\circ}\text{C}$, на Тамани и в предгорьях ниже $+40^{\circ}\text{C}$. Абсолютный минимум 2006 года (январь) составил для Краснодара -37°C , обычно по краю кроме Таманского полуострова и побережья около -30°C . Средний из абсолютных минимумов температуры по краю, как правило, не ниже -24°C , на юге Черноморского побережья около $-6...-10^{\circ}\text{C}$, на Тамани и в предгорьях около $-16...-19^{\circ}\text{C}$. Средняя суточная температура в теплое время года составляет $+20...25^{\circ}\text{C}$, реже до $+30...35^{\circ}\text{C}$ (в предгорьях и на побережье Черного моря средняя суточная температура не выше $+25^{\circ}\text{C}$).

Относительная влажность воздуха зависит от сезона. В холодный период года относительная влажность выше и составляет 75-85%, в предгорьях, горах и на побережье немного ниже – 70-80%. В теплое время года влажность ниже всего в северных и северо-восточных районах края (до 45-50%), в предгорьях, горах и на обоих побережьях она остаётся высокой (60-70 %). Теоретическая испаряемость на юге составляет около 450-500 мм, на северо-востоке доходит до 750-800 мм. Испарение быстро возрастает с апреля до июля, затем постепенно уменьшается.

Среднегодовая сумма осадков сильно различается по районам. На севере края и на Таманском полуострове годовая сумма осадков составляет в среднем менее 500 мм, в центральных районах их бывает около 500-600 мм, в предгорьях и горах оно заметно выше, но распределяются осадки неравномерно. Максимальное количество осадков (2000 мм и более) выпадает на южных склонах Кавказа.

Продолжительность теплого периода в среднем по краю – 260-300 дней, а на Черноморском побережье устойчивого холодного периода нет вообще.

На климатической карте Краснодарского края указаны многолетние климатические данные для различных районов.

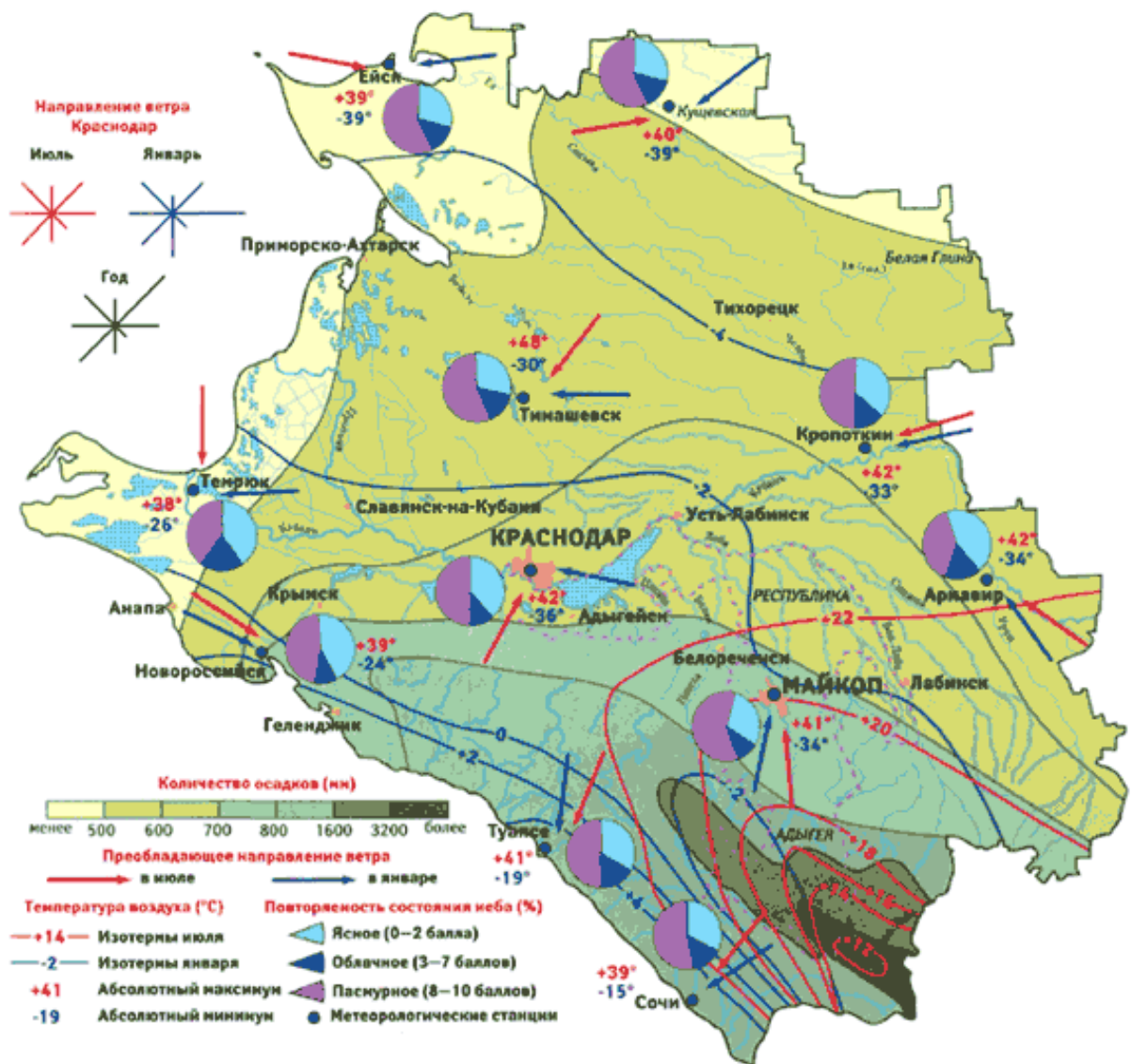


Рисунок 3 – Климатическая карта Краснодарского края

По сельскохозяйственно-агроклиматическому районированию Краснодарского края территория ботанического сада КГУ входит в III агроклиматический район, который характеризуется умеренно-континентальным климатом. По количеству осадков (643 мм) территория ботанического сада КГУ относится к умеренно-влажному району (коэффициент увлажнения равен 0.30-0.40), по теплообеспеченности к жаркому (сумма активных температур за период с апреля по октябрь составляет 3567°C).

Среднегодовая температура воздуха составляет +10,8°C, температура наиболее холодного месяца (январь) – -1,8°C, самого теплого (июль) – +23,2°C. Переход среднесуточной температуры воздуха через +5°C (наступление метеорологической весны) происходит в середине апреля. Периоды с среднесуточной температурой выше +5°C и +10°C делятся, соответственно, 243 и 195 дней. Первые заморозки наступают около 20 октября, после 10 апреля их, как правило, не бывает. Продолжительные морозы редки, но всё же случаются. Продолжительность безморозного периода составляет в среднем 192 дня.

Осадки кратковременные, преимущественно ливневые, в теплый период года их выпадает более 50% от годового количества (до 370 мм). Среднегодовое количество осадков составляет 600-650 мм.

Относительная влажность воздуха имеет чётко выраженный годовой ход: наибольшая зимой, наименьшая – летом. Во время обложных дождей достигает 95-98%, может не меняться в течение нескольких суток. В период засухи может уменьшаться до 25-30%.

Общее число дней с сильным ветром (более 15 м/с) доходит до 15. Господствующие направления – восточное и западное (35%) и северо-восточное и юго-западное (37%). Среднее число дней с суховеями – 75. Чаще всего суховеи случаются в июле-августе.

Снежный покров неустойчив. В течение зимы он появляется и исчезает по нескольку раз. Средняя дата его первого появления – 6 декабря, полного схода – 9 марта. Число дней в году со снежным покровом – 42. Средняя высота снежного

покрова за зиму составляет 4-8 см, средняя из наибольших – 19 см, максимальная – 54 см. Средняя глубина промерзания почвы – 31 см, наибольшая – 70 см. По режиму ультрафиолетовой радиации территория характеризуется как зона УФ-комфорта.

Таким образом, площадка коллекционного питомника характеризуется мягкой непродолжительной зимой, длительным безморозным периодом, большой суммой активных температур. Это позволяет выращивать большинство видов флоры Краснодарского края и других регионов России, кроме некоторых пустынных, высокогорных и тундровых растений.

3.3 Почвенные условия

На территории Северского, Абинского и Горячеключевского районов в местах проведения описаний сообщества развиваются на тёмно-серых и серых лесных глинистых почвах, сформировавшихся на делювиально-пролювиальных отложениях различного гранулометрического состава в условиях достаточного увлажнения и при отсутствии глубокого промерзания. Почвы имеют довольно мощный гумусовый горизонт глубиной до 25 см и более, с содержанием гумуса до 3-4%. Активная реакция почвенного раствора в верхнем слое кислая или слабокислая (рН 5,5-6,1).

В Туапсинском районе почвы представлены бурыми лесными тяжелоглинистыми западнокавказской фации (с недифференцированным профилем, сложившимися в условиях мягкого климата и тёплой зимы). Мощность гумусового горизонта составляет около 30 см, однако гумус вымывается и в нижележащие горизонты, в результате чего дифференциация профиля нарушается. Активная реакция почвы в корнеобитаемом слое кислая (рН 5,5-5,9), содержание гумуса 1,8-2,8%.

В Геленджикском районе по В.Ф. Валькову преобладают коричневые лесные почвы, сформированные на эрозионных подгорных равнинах и склонах. Для них характерна умеренная обеспеченность гумусом (местами до 10%), однако

мощность корнеобитаемого слоя небольшая, материнская порода часто располагается на глубине 20-50 см. Содержание гумуса в среднем составляет 3,9-5,0%, активная реакция почвенного раствора – около 7,0 или несколько выше. Характерно высокое содержание в почве карбонатов кальция и магния (2,5-4,4% в корнеобитаемом слое и до 14,1% в материнской породе), а также окислов железа, придающих почве характерный буровато-коричневый или красновато-кирпичный оттенок. Необходимо отметить, что на осыпях, где многие виды растут в условиях низкой обеспеченности гумусом, напротив, содержание кальция в корнеобитаемом слое очень высокое, как и в материнской породе, а активная реакция чаще выраженно щелочная (рН 7,5-8,0).

В Новокубанском районе в месте описания фитоценоза почвы представлены чернозёмами обыкновенными малогумусными сверхмощными и мощными легкосуглинистыми. Толщина гумусового горизонта достигает местами 30-50 см, однако на сельскохозяйственно освоенных территориях (это почти вся территория района, доступная для вспашки) содержание гумуса в почве невысокое (3,6-4,2% на относительно нетронутых территориях и 2-3% на интенсивно обрабатываемых). Характерно очень высокое содержание карбоната кальция (1,4-2,7%) и выраженно щелочная активная реакция почвенного раствора (рН 7,9-8,0). На незатронутых сельскохозяйственной деятельностью участках дернина (горизонт A_0) имеет местами толщину до 5-7 см [27].

На территории ботанического сада почвы представлены черноземом слабогумусным сверхмощным, частично деградировавшим и антропогенно преобразованным. Показатель рН для почвы площадки коллекционного питомника составляет 7,0-7,5, в гранулометрическом составе верхнего слоя преобладает тяжёлый суглинок. Для выращивания отдельных видов (*Asphodeline taurica* (Pall. ex M. Bieb.) Endl., *Salvia ringens* J.G. Sm. и др.) верхний слой (0-20 см) дренировался, вследствие чего гранулометрический состав почвы вокруг этих растений существенно облегчён и представляет собой супесь. Содержание гумуса невысокое, но внесение органических или минеральных удобрений на территории опытного участка не проводилось.

Гидрографическая сеть представлена чередой небольших сообщающихся искусственных водоёмов, не имеющих специальной гидроизоляции. Питание водоёмов происходит за счёт водонапорной сети пос. Пашковского, атмосферных осадков и грунтовых вод. Водный режим стабилен в течение всего года. Грунтовые воды на сток значительного влияния не оказывают. Вода относится к гидрокарбонатному классу кальциевой группы 2 типа. Минерализация максимальна весной (до 500 мг/л), минимальна летом (220-300 мг/л). Загрязнение воды незначительное. Грунтовые воды залегают неглубоко (3-4 м), уровень слабо подвержен сезонным колебаниям. Грунтовые воды пресные, по химизму гидрокарбонатно-кальциевые. Засоления почвы не вызывают.

3.4 Метеорологические условия в годы проведения исследований

Метеорологические условия по Краснодарскому краю в годы исследований определялись согласно данным агрометеорологических обзоров [3; 4; 5].

2011 год характеризовался относительно короткой и умеренно холодной зимой, наступившей на севере и юго-востоке края 5-6 января, в остальной части 18-27 января (на 20-40 дней позже средних многолетних сроков). Наиболее холодными были периоды 19-22, 27-31 января и вторая декада февраля. В большинстве районов края снежный покров был устойчивым и сохранялся 45-65 дней. В ряде центральных и южных районов снег выпадал и сходил неоднократно. Глубокое промерзание почвы было отмечено по всему краю в первой декаде января, глубина его достигала в северной половине края 25-45 см, в южной 6-20 см. Для февраля были характерны сильные ветры (свыше 15 м/с).

Весна 2011 г. началась 5-12 марта, была прохладной и затяжной, с большим количеством осадков, длилась 66-67 дней. Переход среднесуточной температуры через +5°C был отмечен 24-31 марта (близко к многолетним данным), на юге края на 5-7 дней позже обычного. Устойчивое прогревание почвы на глубине 10 см до +10°C отмечалось 18-25 апреля. Осадки выпадали в виде дождя и мокрого снега,

наиболее влажными были первые декады апреля и мая. Сумма осадков за весенний период по краю составила 140-260 мм (в среднем на 200-350% выше нормы). Во второй декаде апреля на большей части степных районов отмечались суховейные явления (снижение относительной влажности воздуха до 30% и ниже).

Общая продолжительность летнего периода составила 130-155 дней. Максимальные температуры наблюдались в июле и первой декаде августа (+37-38°C), в предгорных районах и на побережье +32...36°C. В северных и центральных районах в отдельные дни температура достигала +39,7°C. Осадки носили ливневый характер. В целом за лето выпало 150-280 мм, местами 300-550 мм. В первой половине лета осадки были сильными, сопровождались шквалистым ветром и выпадением крупного града. В июле в большинстве районов наблюдались сухие периоды длительностью 13-23 дня, в отдельных центральных и юго-западных районах дефицит осадков сохранялся до середины августа, что вызвало атмосферную засуху продолжительностью 39-40 дней. В степной зоне края в течение 15-38 дней наблюдались суховеи.

Осень 2011 года началась с переходом среднесуточной температуры через +15°C 26 сентября – 14 октября и была аномально продолжительной (95-115 дней). С начала осени шло быстрое снижение температуры, в целом она была прохладной и дождливой. Минимальная температура воздуха в осенний период в среднем составляла -9...-14°C. Холодная погода ноября сменилась в декабре и первой декаде января необычно тёплой, с максимумами температур в отдельных районах края до +13...16°C; на Черноморском побережье и в предгорьях местами до +17...21°C. Осадки в течение осени и зимы выпадали в виде дождя, мокрого снега и снега, сумма их в восточной части края составила 140-215 мм, в западной части 80-145 мм, на побережье Чёрного моря и в юго-западном предгорье 200-390 мм. Снежный покров устанавливался и сходил неоднократно.

2012 год характеризовался короткой и холодной зимой, которая длилась с 14-19 января по 13-22 марта. В аномально холодную первую декаду февраля минимальная температура воздуха снижалась до -20...-25°C; в северных и юго-

восточных районах местами опускалась до $-27...-32^{\circ}\text{C}$ (в районе Туапсе-Сочи - $4...-9^{\circ}\text{C}$). На большей части края выпало всего 40-65 мм осадков, что составляет 45-75% от нормы. Снежный покров был устойчивым, залегал с середины января до середины марта, его максимальная высота во второй декаде февраля достигала 10 см. Промерзание почвы началось с середины января и достигло 30-60 см, в отдельных северо-восточных районах – 10-15 см.

Весна 2012 г. началась в третьей декаде февраля – второй декаде марта (на 10-20 дней позже срока), закончилась на 5-15 дней раньше обычного – в первой декаде апреля. Продолжительность весеннего периода составила 20-30 дней. Последние заморозки отмечались 2-3 апреля, минимальная температура снижалась до $0...-2^{\circ}\text{C}$, в юго-восточных районах до $-7...-10^{\circ}\text{C}$. Сумма осадков за весенний период составила в большинстве районов 50-100 мм. В конце марта - начале апреля сильные ветры вызвали местами пыльные бури.

Лето наступило необычно рано, было жарким и сухим, его продолжительность составляла 180-200 дней. Наиболее высокие температуры наблюдались в третьей декаде июля и первой декаде августа (до $+36...38^{\circ}\text{C}$, в предгорьях до $+32...34^{\circ}\text{C}$). Дней с температурой воздуха $+30^{\circ}\text{C}$ и выше отмечено 60-80. Осадки носили ливневый характер, распределялись неравномерно. Сумма осадков на большей части края составила 300-500 мм. В юго-западных районах края в первой декаде июля наблюдались очень сильные дожди, уникальные за всю историю метеонаблюдений в крае (с 1928 г.). Наблюдалось сочетание атмосферной и почвенной засухи с суховеями продолжительностью 34-44 дня. Самой засушливой была третья декада июля; в степной части края относительная влажность воздуха составляла 30-45%, а в отдельные периоды опускалась до 11-17%. Суховейные явления отмечались в степной части края в течение 45-85 дней, в предгорьях 20-35 дней.

Осень 2012 года наступила 9-10 октября, её продолжительность составила 50-65 дней. Первые заморозки в воздухе и на поверхности почвы с температурами $0...-2^{\circ}\text{C}$ наблюдались в большинстве районов края 9-15 ноября. Осень была сухой, в большинстве районов края выпало 65-115 мм осадков (60-80% от нормы).

2013 год характеризовался короткой зимой (с 10-15 декабря по 12-19 января). В большей части районов продолжительность зимы составила всего 30-38 дней (на 35-60 дней меньше обычного). Температурный режим зимы был крайне неустойчив, неоднократно чередовались холодные и тёплые периоды. Минимальная температура в западной части края отмечалась в третьей декаде декабря (-7...-15°C), в восточной – во второй декаде января (-10...-18°C). Максимальная температура составила на основной территории края +9...14°C, а в южных районах местами +15...17 °C. Сумма выпавших осадков составила 20-40 мм (40-70% от нормы).

Весна была ранней, длительной (98-102 дня), с неустойчивыми температурами и возвратами холодов. Начало весны было аномально тёплым, однако в марте сменилось похолоданием с резкими перепадами температуры, продолжительными сильными заморозками, достигшими категории опасного явления (-3...-7°C). Минимальная температура воздуха составила -6...12°C. Сумма осадков за весенний период составила 100-160 мм. Гололёд наблюдался 27-29 марта, диаметр отложений достигал 1-12 мм, в отдельных районах достигал 20 мм (категория опасного явления). В степной части края в течение 5-9 дней наблюдались суховеи.

Лето началось 26-29 апреля и закончилось 21-24 сентября, его продолжительность составила 145-155 дней. Наиболее жаркими были первая декада июля и вторая декада августа, максимальная температура достигала +34...37°C. Число дней с максимальной температурой воздуха +30°C и выше достигало 46-70. Осадки носили преимущественно ливневый характер, за лето выпало 250-400 мм. Наиболее дождливыми были июнь и сентябрь, наиболее засушливым был август. В мае и августе отмечалась минимальная влажность воздуха (14-20%). Суховеи наблюдались в степной части края в течение 55-75 дней, в предгорьях и на побережье 11-39 дней.

Осень была умеренно холодной и дождливой, закончилась в третьей декаде ноября, продолжительность составила 55-60 дней. В сентябре среднемесячная температура воздуха составила по краю +12,9...18,2°C. Первые заморозки со

снижением температуры воздуха до 0°С в северных районах края наблюдались уже в третьей декаде сентября, в остальных в первой декаде октября. Ноябрь был необычно тёплым, в первой декаде температура повышалась местами до +20...25°С. В сентябре и октябре выпало значительное количество осадков (в сентябре 100-190 мм, в октябре 60-100 мм); ноябрь был сухим (20-60 мм).

Декабрь 2013 г. был довольно холодным; среднемесячная температура воздуха составила +0,9...-5,6°С. Наиболее холодной была вторая декада, когда минимальная температура снижалась до -10...-17°С. Даже на Черноморском побережье фиксировались отрицательные температуры, составлявшие в отдельных местах -6...-9°С. Во второй декаде образовался снежный покров высотой до 10-26 см, но быстро стаял. Максимальная глубина промерзания почвы во второй декаде составила 10-21 см.

Для интродукции растений наиболее важное значение имели климатические условия на месте конечной высадки растений, в Ботаническом саду КубГУ (г. Краснодар, пос. Пашковский).

Климат Ботанического сада КубГУ умеренный, характеризуется жарким летом и малоснежной зимой с частыми оттепелями, умеренным увлажнением (гидротермический коэффициент составляет 0,9-1,2). Среднегодовая температура +12,1°С; средний максимум +23,2°С (в июле) до +38°С; средний минимум -2,3°С (январь). Продолжительность безморозного периода – 191 день, первые заморозки наблюдаются в третьей декаде октября, последние в первой декаде апреля. Глубина промерзания почвы в среднем 13 см, максимально до 27 см. Среднегодовое количество осадков составляет 690 мм, за холодный период (с ноября по март) – 295 мм, за тёплый (с апреля по октябрь) – 395 мм. Средняя относительная влажность воздуха в тёплый период составляет 48-78%. В марте часто наблюдаются суховеи, которые возможны и в другие месяцы.

Ниже приведены данные Краснодарской метеорологической станции «Круглик», показывающие изменения среднесуточной (таблица 2), максимальной (таблица 3) и минимальной (таблица 4) температуры воздуха, а так же количества

выпавших осадков (таблица 5). Средние многолетние данные приведены по данным Гидрометцентра России (период с 1961 по 1990 гг.) [164].

Таблица 2 – Изменение среднесуточной температуры воздуха (°С) в г. Краснодаре (2011-2013 гг.)

Месяц	Средняя многолетняя t, °С	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Январь	-0,3	-0,1	0,0	4,4
Февраль	1,4	-1,3	-4,9	5,7
Март	5,6	4,5	2,9	7,6
Апрель	12,8	10,0	16,5	14,0
Май	17,7	17,0	21,3	21,7
Июнь	20,9	22,6	24,7	23,5
Июль	23,6	27,0	25,6	24,9
Август	23,0	23,8	25,3	25,3
Сентябрь	18,3	19,3	21,3	16,9
Октябрь	11,9	11,8	16,9	11,3
Ноябрь	7,3	1,4	8,3	9,0
Декабрь	2,6	5,8	2,8	0,8

Таблица 3 – Изменение максимальной температуры воздуха (°С) в г. Краснодаре (2011-2013 гг.)

Месяц	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Январь	13,8	14,6	17,7
Февраль	10,1	9,1	18,9
Март	19,8	17,6	28,2
Апрель	23,8	30,6	29,8
Май	28,8	32,0	32,1
Июнь	31,4	37,5	36,1
Июль	39,5	38,3	35,9
Август	34,3	37,3	36,5
Сентябрь	30,8	31,9	26,3
Октябрь	30,2	30,6	23,0
Ноябрь	10,7	25,2	21,3
Декабрь	16,4	23,0	9,3

Таблица 4 – Изменение минимальной температуры воздуха (°С) в г. Краснодаре (2011-2013 гг.)

Месяц	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Январь	-10,4	-15,3	-8,8
Февраль	-12,4	-20,8	-1,8
Март	-9,3	-6,8	-4,1
Апрель	2,5	0,4	4,4
Май	6,8	13,5	12,5
Июнь	14,0	14,1	15,1
Июль	14,9	15,5	15,7
Август	15,2	11,6	15,9
Сентябрь	7,5	9,7	9,3
Октябрь	-1,7	7,4	4,0
Ноябрь	-11,5	0,5	-0,3
Декабрь	-1,5	-10,4	-6,0

Таблица 5 – Количество осадков (в мм) в г. Краснодаре (2011-2013 гг.)

Месяц	Среднее многолетнее	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Январь	61,0	109,6	51,9	41,0
Февраль	41,0	65,8	70,1	34,3
Март	45,0	65,9	50,0	79,8
Апрель	59,0	137,7	40,6	20,4
Май	64,0	107,2	74,3	17,1
Июнь	78,0	53,5	14,8	85,6
Июль	53,0	3,1	83,4	96,1
Август	53,0	80,6	3,5	34,6
Сентябрь	41,0	22,0	27,3	107,0
Октябрь	47,0	75,7	44,9	75,0
Ноябрь	67,0	32,1	37,8	36,0
Декабрь	81,0	43,4	75	71,0
ВСЕГО	690	796,6	573,6	697,9

Графический материал, составленный на основе таблиц № 2, № 3, № 4 и №5, представлен в Приложениях 1-4.

Анализ приведённых данных показывает, что наименьшее количество осадков выпадало в начале мая и в августе-сентябре, это наименее благоприятные периоды для развития растений, но наиболее продуктивные для их сбора и

высадки (при условии регулярного полива). Минимальная температура ежегодно отмечается в феврале-марте, максимальная – в июле и августе. Самой суровой была зима 2011-2012 гг. ($-20,8^{\circ}\text{C}$), самым жарким – лето 2011 года ($+39,5^{\circ}\text{C}$). Наиболее влажным был 2011 г (796,6 мм за год, 404,1 мм с апреля по сентябрь). В 2013 г. весна наступила аномально рано, но была относительно долгой и прохладной, лето было более прохладным и влажным, чем в предшествующие годы. В 2011 и 2012 гг. нами была собрана основная часть посадочного материала, в 2013 г. растения в течение летне-осеннего периода были высажены на постоянное место. Климатические условия благоприятствовали их высокой приживаемости и активному развитию.

4 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

4.1 Флора интродуцированных видов растений и её анализ

4.1.1 Таксономический анализ

В ходе исследований были введены в культуру 105 видов высших растений, из которых 2 вида относятся к отделу Голосеменные (*Pinophyta*) и 103 вида - к отделу Покрытосеменные (*Magnoliophyta*). Таксономическая принадлежность определялась по определителю И.С. Косенко, сверялась по определителю А.С. Зернова. Валидное название уточнялось по сводке В.С. Черепанова (1995), окончательная сверка проводилась при помощи электронного определителя «Плантариум» [125]. Ниже приводится таксономический анализ интродуцированных видов (аборигенные, рудеральные и инвазивные виды в список не включены).

Отдел Голосеменные (*Pinophyta*)

Класс Гнетовые (*Gnetopsida*)

Порядок Эфедровые (*Ephedrales*)

Семейство Эфедровые (*Ephedraceae*)

Род Эфедра (*Ephedra*)

1. Эфедра двуколосковая (*Ephedra distachya* L.)

Класс Хвойные (*Pinopsida*)

Порядок Сосновые (*Pinales*)

Семейство Кипарисовые (*Cupressaceae*)

Род Можжевельник (*Juniperus*)

2. Можжевельник красный (*Juniperus oxycedrus* L.)

Отдел Покрытосеменные (*Magnoliophyta*)

Класс Двусемядольные (*Magnoliopsida*)

Порядок Букоцветные (*Fagales*)

Семейство Буковые (*Fagaceae*)

Род Дуб (*Quercus*)

3. Дуб черешчатый (*Quercus robur* L.)

Порядок Сапindoцветные (*Sapindales*)

Семейство Клекачковые (*Staphyleaceae*)

Род Клекачка (*Staphylea*)

4. Клекачка перистая (*Staphylea pinnata* L.)

Семейство Кленовые (*Aceraceae*)

Род Клён (*Acer*)

5. Клён остролистный (*Acer platanoides* L.)

Порядок Адоксоцветные (*Adoxales*)

Семейство Бузиновые (*Sambucaceae*)

Род Бузина (*Sambucus*)

6. Бузина чёрная (*Sambucus nigra* L.)

Порядок Маслиноцветные (*Oleales*)

Семейство Маслиновые (*Oleaceae*)

Род Бирючина (*Ligustrum*)

7. Бирючина обыкновенная (*Ligustrum vulgare* L.)

Род Жасмин (*Jasminum*)

8. Жасмин кустарниковый (*Jasminum fruticans* L.)

Порядок Розоцветные (*Rosales*)

Семейство Розовые (*Rosaceae*)

Род Миндаль (*Amygdalus*)

9. Миндаль низкий (*Amygdalus nana* L.)

Род Лапчатка (*Potentilla*)

10. Лапчатка клинолистная (*Potentilla sphenophylla* Th. Wolf)

11. Лапчатка крымская (*Potentilla taurica* Willd. ex Schltl.)

Порядок Макоцветные (*Papaverales*)

Семейство Дымянковые (*Fumariaceae*)

Род Хохлатка (*Corydalis*)

12. Хохлатка полая (*Corydalis cava* (L.) Schweigg. & Korte)

Порядок Пионоцветные (*Paeoniales*)

Семейство Пионовые (*Paeoniaceae*)

Род Пион (*Paeonia*)

13. Пион кавказский (*Paeonia caucasica* Schipcz.)

14. Пион тонколистный (*Paeonia tenuifolia* L.)

Порядок Рутоцветные (*Rutales*)

Семейство Рутовые (*Rutaceae*)

Род Ясенец (*Dictamnus*)

15. Ясенец голостолбиковый (*Dictamnus gymnostylis* Steven)

16. Ясенец кавказский (*Dictamnus caucasicus* (Fisch. & C.A. Mey.) Grossh.)

Порядок Молочаецветные (*Euphorbiales*)

Семейство Молочайные (*Euphorbiaceae*)

Род Молочай (*Euphorbia*)

17. Молочай высокий (*Euphorbia procera* Bieb.)

18. Молочай мохнатый (*Euphorbia villosa* Waldst. & Kit. ex Willd.)

19. Молочай скалолюбивый (*Euphorbia petrophila* C.A. Mey.)

Порядок Первоцветные (*Primulales*)

Семейство Первоцветные (*Primulaceae*)

Род Цикламен (*Cynoglossum*)

20. Цикламен косский (*Cyclamen coum* Mill.)

Порядок Бурачникоцветные (*Boraginales*)Семейство Бурачниковые (*Boraginaceae*)Род Чернокорень (*Cynoglossum*)21. Чернокорень горный (*Cynoglossum montanum* L.)Род Восковник (*Cerithe*)22. Восковник малый (*Cerithe minor* L.)Род Оносма (*Onosma*)23. Оносма многолистная (*Onosma polyphylla* Ledeb.)24. Оносма крымская (*Onosma taurica* Pall. ex Willd.)25. Оносма жёсткая (*Onosma rigida* Ledeb.)Род Синяк (*Echium*)26. Синяк обыкновенный (*Echium vulgare* L.)Порядок Лютикоцветные (*Ranunculales*)Семейство Лютиковые (*Ranunculaceae*)Род Адонис (*Adonis*)27. Адонис весенний (*Adonis vernalis* L.)Род Ветреничка (*Anemonoides*)28. Ветреничка нежная (*Anemonoides blanda* (Schott & Kotschy) Holub)29. Ветреничка лютиковая (*Anemonoides ranunculoides* (L.) Holub)Род Чистяк (*Ficaria*)30. Чистяк калужницелистный (*Ficaria calthifolia* Rchb.)Род Василистник (*Thalictrum*)31. Василистник простой (*Thalictrum simplex* L.)Порядок Фиалкоцветные (*Violales*)Семейство Фиалковые (*Violaceae*)Род Фиалка (*Viola*)32. Фиалка душистая (*Viola odorata* L.)

Порядок Бурзероцветные (*Burserales*)Семейство Сумаховые (*Anacardiaceae*)Род Сумах (*Rhus*)33. Сумах дубильный (*Rhus coriaria* L.)Род Скумпия (*Cotinus*)34. Скумпия кожевенная (*Cotinus coggygria* Scop.)Порядок Ясноткоцветные (*Lamiales*)Семейство Яснотковые (*Lamiaceae*)Род Шалфей (*Salvia*)35. Шалфей раскрытый (*Salvia ringens* J.G. Sm.)Род Тимьян (*Thymus*)36. Тимьян Маршалла (*Thymus marschallianus* Willd.)37. Тимьян маркотхский (*Thymus markhotensis* Maleev)38. Тимьян геленджикский (*Thymus helendzhicus* Klokov & Des.-Shost.)Род Железница (*Sideritis*)39. Железница крымская (*Sideritis taurica* Steph. ex Willd.)Род Дубровник (*Teucrium*)40. Дубровник беловойлочный (*Teucrium polium* L.)41. Дубровник обыкновенный (*Teucrium chamaedrys* L.)Род Зопник (*Phlomis*)42. Зопник крымский (*Phlomis taurica* Hartwiss ex Bunge)43. Зопник клубненосный (*Phlomis tuberosa* L.)Род Чистец (*Stachys*)44. Чистец обёрнутый (*Stachys velata* Klokov)Род Шандра (*Marrubium*)45. Шандра чужеземная (*Marrubium peregrinum* L.)Род Живучка (*Ajuga*)46. Живучка восточная (*Ajuga orientalis* L.)

47. Живучка хиосская (*Ajuga chia* Schreb.)

Порядок Мареноцветные (*Rubiales*)

Семейство Мареновые (*Rubiaceae*)

Род Ясменник (*Asperula*)

48. Ясменник Липского (*Asperula lipskyana* V.I. Krecz.)

49. Ясменник переодетый (*Asperula praevestita* Klokov)

Род Крестообразник (*Cruciata*)

50. Крестообразник гладкий (*Cruciata laevipes* Opiz)

Порядок Вьюнковоцветные (*Convolvulales*)

Семейство Вьюнковые (*Convolvulaceae*)

Род Вьюнок (*Convolvulus*)

51. Вьюнок крымский (*Convolvulus tauricus* (Bornm.) Juz.)

52. Вьюнок кантабрийский (*Convolvulus cantabrica* L.)

Порядок Ладанникоцветные (*Cistales*)

Семейство Ладанниковые (*Cistaceae*)

Род Солнцецвет (*Helianthemum*)

53. Солнцецвет монетолистный (*Helianthemum nummularium* (L.) Mill.)

Порядок Норичникоцветные (*Scrophulariales*)

Семейство Норичниковые (*Scrophulariaceae*)

Род Вероника (*Veronica*)

54. Вероника нителстная (*Veronica filifolia* Lipsky)

55. Вероника многораздельная (*Veronica multifida* L.)

56. Вероника пастушьесумкоплодная (*Veronica capselllicarpa* Dubovik)

57. Вероника колосистая (*Veronica spicata* L.)

Семейство Подорожниковые (*Plantaginaceae*)

Род Подорожник (*Plantago*)

58. Подорожник средний (*Plantago media* L.)

Порядок Колокольчиковые (*Campanulales*)

Семейство Колокольчиковые (*Campanulaceae*)

Род Колокольчик (*Campanula*)

59. Колокольчик Комарова (*Campanula komarovii* Maleev)

60. Колокольчик крымский (*Campanula taurica* Juz.)

Порядок Бобовоцветные (*Fabales*)

Семейство Бобовые (*Fabaceae*)

Род Астраканта (*Astracantha*)

61. Астраканта колючковидная (*Astracantha arnacanthoides* (Boriss.) Podlech)

Род Астрагал (*Astragalus*)

62. Астрагал шиловидный (*Astragalus subuliformis* DC.)

Порядок Льноцветные (*Linales*)

Семейство Льновые (*Linaceae*)

Род Лён (*Linum*)

63. Лён тонколиственный (*Linum tenuifolium* L.)

64. Лён чешуйчатый (*Linum squamulosum* Rudolphi ex Willd.)

65. Лён крымский (*Linum tauricum* Willd.)

Порядок Астроцветные (*Asterales*)

Семейство Астровые (*Asteraceae*)

Род Василёк (*Centaurea*)

66. Василёк Барбея (*Centaurea barbeyi* (Albov) Sosn.)

Род Грудница, солонечник (*Galatella*)

67. Грудница (солнечник) понтийская (*Galatella pontica* (Lipsky) Novopokr. & Bogdan)

68. Грудница (солнечник) обыкновенная (*Galatella linosyris* (L.) Rchb. f.)

69. Грудница (солнечник) мохнатая (*Galatella villosa* (L.) Rchb. f.)

Род Ламира (*Lamyra*)

70. Ламира ежеголовая (*Lamyra echinocephala* (Willd.) Tamamsch.)

Род Наголоватка (*Jurinea*)

71. Наголоватка нежная (*Jurinea blanda* (M. Bieb.) C.A. Mey.)

72. Наголоватка паутинистая (*Jurinea arachnoidea* Bunge)

Род Полынь (*Artemisia*)

73. Полынь понтийская (*Artemisia pontica* L.)

74. Полынь Маршалла (*Artemisia marschalliana* Spreng.)

75. Полынь кавказская (*Artemisia caucasica* Willd.)

Род Девясил (*Inula*)

76. Девясил восточный (*Inula orientalis* Lam.)

77. Девясил мечелистный (*Inula ensifolia* L.)

78. Девясил шероховатый (*Inula aspera* Poir.)

Род Пупавка (*Anthemis*)

79. Пупавка однокорзиночная (*Anthemis monantha* Willd.)

Класс Односемядольные (*Liliopsida*)

Порядок Лилиецветные (*Liliales*)

Семейство Лилейные (*Liliaaceae*)

Род Кандык (*Erythronium*)

80. Кандык кавказский (*Erythronium caucasicum* Woronow)

Порядок Амариллисоцветные (*Amaryllidales*)

Семейство Амариллисовые (*Amaryllidaceae*)

Род Подснежник (*Galanthus*)

81. Подснежник складчатый (*Galanthus plicatus* M. Bieb.)

Семейство Луковые (*Alliaceae*)Род Лук (*Allium*)

- 82. Лук медвежий, черемша (*Allium ursinum* L.)
- 83. Лук наскальный (*Allium saxatile* M. Bieb.)
- 84. Лук чёрно-фиолетовый (*Allium atroviolaceum* Boiss.)

Семейство Асфodelовые (*Asphodelaceae*)Род Асфodelина (*Asphodeline*)

- 85. Асфodelина жёлтая (*Asphodeline lutea* (L.) Rchb.)
- 86. Асфodelина крымская (*Asphodeline taurica* (Pall. ex M. Bieb.) Endl.)

Семейство Гиацинтовые (*Hyacinthaceae*)Род Мышиный гиацинт (*Muscari*)

- 87. Мышиный гиацинт незамеченный (*Muscari neglectum* Guss.)

Род Пролеска (*Scilla*)

- 88. Пролеска осенняя (*Scilla autumnalis* L.)
- 89. Пролеска двулистная (*Scilla bifolia* L.)

Порядок Ирисоцветные (*Iridales*)Семейство Ирисовые (*Iridaceae*)Род Ирис (*Iris*)

- 90. Ирис безлистный (*Iris aphylla* L.)
- 91. Ирис солелюбивый (*Iris halophila* Pall.)
- 92. Ирис карликовый (*Iris pumila* L.)

Порядок Аронникоцветные (*Arales*)Семейство Ароидные (*Araceae*)Род Аронник (*Arum*)

- 93. Аронник восточный (*Arum orientale* M. Bieb.)

Порядок Мятликоцветные (*Poales*)Семейство Мятликовые (*Poaceae*)Род Ковыль (*Stipa*)

- 94. Ковыль красивейший (*Stipa pulcherrima* K. Koch)
- 95. Ковыль перистый (*Stipa pennata* L.)
- 96. Ковыль волосатик (*Stipa capillata* L.)
- 97. Ковыль Сырейщикова (*Stipa syreistschikowii* P.A. Smirn.)

Род Житняк (*Agropyron*)

- 98. Житняк хвоелистный (*Agropyron pinifolium* Nevski)

Род Бородач (*Bothriochloa*)

- 99. Бородач обыкновенный (*Bothriochloa ischaetum* (L.) Keng)

Род Чий (*Achnatherum*)

- 100. Чий костёровидный (*Achnatherum bromoides* (L.) P. Beauv.)

Род Лисохвост (*Alopecurus*)

- 101. Лисохвост влагалищный (*Alopecurus vaginatus* (Willd.) Pall. ex Kunth)

Род Сеслерия (*Sesleria*)

- 102. Сеслерия белая (*Sesleria alba* Sm.)

Род Змеёвка (*Cleistogenes*)

- 103. Змеёвка поздняя (*Cleistogenes serotina* (L.) Keng)

Род Овсяница (*Festuca*)

- 104. Овсяница валисская, типчак (*Festuca valesiaca* Gaudin)
- 105. Овсяница сизая (*Festuca glauca* Lam.)

Результаты таксономического анализа могут быть также представлены в виде таблицы:

Таблица 6 – Таксономический анализ интродуцентов

Порядок	Число		
	Семейство	Родов	Видов
1	2	3	4
Pinales	<i>Cupressaceae</i>	1	1
Ephedrales	<i>Ephedraceae</i>	1	1
Fagales	<i>Fagaceae</i>	1	1
Sapindales	<i>Aceraceae</i>	1	1
	<i>Staphyleaceae</i>	1	1
Adoxales	<i>Sambucaceae</i>	1	1
Oleales	<i>Oleaceae</i>	2	2
Papaverales	<i>Fumariaceae</i>	1	1
Paeoniales	<i>Paeoniaceae</i>	1	2
Rutales	<i>Rutaceae</i>	1	2
Euphorbiales	<i>Euphorbiaceae</i>	1	3
Primulales	<i>Primulaceae</i>	1	1
Boraginales	<i>Boraginaceae</i>	4	6
Ranunculales	<i>Ranunculaceae</i>	4	5
Violales	<i>Violaceae</i>	1	1
Burserales	<i>Anacardiaceae</i>	2	2
Lamiales	<i>Lamiaceae</i>	8	13
Rubiales	<i>Rubiaceae</i>	2	3
Convolvulales	<i>Convolvulaceae</i>	1	2
Rosales	<i>Rosaceae</i>	2	3
Cistales	<i>Cistaceae</i>	1	1
Scrophulariales	<i>Scrophulariaceae</i>	1	4
	<i>Plantaginaceae</i>	1	1
Campanulales	<i>Campanulaceae</i>	1	2
Fabales	<i>Fabaceae</i>	2	2
Linales	<i>Linaceae</i>	1	3
Asterales	<i>Asteraceae</i>	5	14
Liliales	<i>Liliaceae</i>	1	1
Amaryllidales	<i>Amaryllidaceae</i>	1	1
	<i>Alliaceae</i>	1	3
	<i>Asphodelaceae</i>	1	2
	<i>Hyacinthaceae</i>	3	3
Iridales	<i>Iridaceae</i>	1	3
Arales	<i>Araceae</i>	1	1
Poales	<i>Poaceae</i>	8	12
ВСЕГО	35	66	105

Таким образом, в искусственных модельных сообществах ботанического сада КубГУ представлены 105 видов сосудистых растений, интродуцированных из естественных сообществ, принадлежащих 66 родам, 35 семействам и 30 порядкам. По количеству представленных родов и видов преобладают семейства *Asteraceae* (14 видов), *Lamiaceae* (13 видов), *Poaceae* (12 видов), *Boraginaceae* (6 видов) и *Ranunculaceae* (5 видов). Остальные семейства представлены 1-4 видами.

4.1.2 Созологический анализ

Не все представленные в работе интродуценты имеют одинаковую ценность с точки зрения численности в природе. Формирующие естественные фитоценозы фоновые виды, как правило, в большинстве случаев широко распространены в пределах данных климатических условий, в то время как редкие встречаются единично. Впрочем, иногда из этого правила бывают исключения, когда на небольшом участке редкий эндемик доминирует в сообществе. Созологический анализ позволяет уточнить статус изучаемых видов с точки зрения их природоохранного статуса.

Первая ступень созологического анализа предусматривает распределение интродуцентов по степени редкости и статусу в Красных книгах различного уровня. Это позволяет оценить количество редких и исчезающих видов в исследуемом сообществе и определить общую значимость их интродукции для последующего сохранения и изучения.

Таблица 7 – Список охраняемых интродуцентов

№ п/п	Вид	Наличие в Красной книге и её уровень	Категория	Статус
1	2	3	4	5
1.	<i>Juniperus oxycedrus</i>	Красная книга Краснодарского края, 1994 г.	2	Под угрозой исчезновения
2.	<i>Staphylea pinnata</i>	Красная книга Краснодарского края, 1994 и 2007 г.	2	Уязвимый

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5
3.	<i>Paeonia caucasica</i>	Красный список МСОП, 1997 г., Красная книга РФ; Краснодарского края 1994 и 2007 г.	2	Уязвимый
4.	<i>Paeonia tenuifolia</i>	Красная книга Краснодарского края, 2007 г.	2	Уязвимый
5.	<i>Cyclamen coum</i>	Красная книга Краснодарского края, 1994 и 2007 г.	2	Уязвимый
6.	<i>Onosma polyphylla</i>	Красный список МСОП, 1997 г., Красная книга РФ; Краснодарского края 1994 и 2007 г.	2	Уязвимый
7.	<i>Anemonoides blanda</i>	Красная книга РФ; Краснодарского края, 1994 и 2007 г.	3	Редкий
8.	<i>Adonis vernalis</i>	Красная книга Краснодарского края, 2007 г.	2	Уязвимый
9.	<i>Salvia ringens</i>	Красная книга Краснодарского края, 2007 г.	2	Уязвимый
10.	<i>Thymus markhotensis</i>	Красная книга Краснодарского края, 2007 г.	2	Уязвимый
11.	<i>Thymus helendzhicus</i>	Красная книга Краснодарского края, 2007 г.	3	Редкий
12.	<i>Phlomis taurica</i>	Красная книга Краснодарского края, 2007 г.	2	Уязвимый
13.	<i>Sideritis taurica</i>	Красная книга Краснодарского края, 2007 г.	2	Уязвимый
14.	<i>Asperula lipskyana</i>	Красная книга Краснодарского края, 2007 г.	2	Уязвимый
15.	<i>Convolvulus tauricus</i>	Красная книга Краснодарского края, 2007 г.	1	Под угрозой исчезновения
16.	<i>Amygdalus nana</i>	Красная книга Краснодарского края, 2007 г.	2	Уязвимый
17.	<i>Potentilla sphenophylla</i>	Красная книга Краснодарского края, 2007 г.	2	Уязвимый
18.	<i>Potentilla taurica</i>	Красная книга Краснодарского края, 2007 г.	2	Уязвимый
19.	<i>Veronica filifolia</i>	Красный список МСОП, 1997 г., Красная книга РФ; Краснодарского края 1994 и 2007 г.	1	Под угрозой исчезновения
20.	<i>Campanula komarovii</i>	Красный список МСОП, 1997 г., Красная книга РФ; Краснодарского края 1994 и 2007 г.	2	Уязвимый
21.	<i>Astracantha arnacanthoides</i>	Красный список МСОП, 1997 г., Красная книга РФ; Краснодарского края 1994 и 2007 г.	2	Уязвимый
22.	<i>Astragalus subuliformis</i>	Красная книга Краснодарского края 2007 г.	3	Редкий
23.	<i>Linum tauricum</i>	Красная книга Краснодарского края, 2007 г.	2	Уязвимый
24.	<i>Centaurea barbeyi</i>	Красная книга Краснодарского края, 1994 и 2007 г.	3	Редкий
25.	<i>Galatella pontica</i>	Красная книга Краснодарского края, 2007 г.	2	Уязвимый

Окончание таблицы 7

26.	<i>Erythronium caucasicum</i>	Красная книга Краснодарского края, 1994 и 2007 г.	2	Уязвимый
27.	<i>Galanthus plicatus</i>	Красная книга РФ; Краснодарского края, 1994 и 2007 г.	2	Уязвимый
28.	<i>Asphodeline taurica</i>	Красная книга РФ; Краснодарского края, 1994 и 2007 г.	2	Уязвимый
29.	<i>Iris pumila</i>	Красная книга РФ; Краснодарского края, 1994 и 2007 г.	2	Уязвимый
30.	<i>Iris halophila</i>	Красная книга Краснодарского края, 2007 г.	2	Уязвимый
31.	<i>Iris aphylla</i>	Красная книга Краснодарского края, 2007 г.	2	Уязвимый
32.	<i>Stipa pulcherrima</i>	Красная книга РФ; Краснодарского края, 1994 и 2007 г.	2	Уязвимый
33.	<i>Stipa pennata</i>	Красная книга РФ; Краснодарского края, 1994 и 2007 г.	2	Уязвимый
34.	<i>Stipa syreistschikowii</i>	Красный список МСОП, 1997 г., Красная книга РФ; Краснодарского края 1994 и 2007 г.	1	Под угрозой исчезновения

Таким образом, на основании первичного созологического анализа можно сделать вывод: 6 видов включены в Красный список МСОП, Красную книгу Российской Федерации и Красную книгу Краснодарского края; 6 видов включены в Красную книгу Российской Федерации и Красную книгу Краснодарского края; 22 вида включены в Красную книгу Краснодарского края; остальные 74 вида не являются редкими и исчезающими, в Красные книги не включены. При этом, согласно Красной книге Краснодарского края, 4 вида находятся под угрозой исчезновения и относятся к категории 1; 26 видов имеют статус уязвимых и относятся к категории 2; 4 вида имеют статус редких и относятся к категории 3.

Для каждого интродуцированного вида был проведён подробный созологический анализ по методике Саксонова-Розенберга. Результаты анализа занесены в матрицу и представлены в Приложении 5.

Основываясь на полученных числовых индексах, можно сделать следующие выводы:

1. Состояние видов, имеющих числовой индекс от 34 до 69, не вызывает серьёзных опасений. Это широко распространённые и хорошо изученные

виды, имеющие высокую численность. Среди интродуцентов насчитывается 19 видов с индексами от 45 до 67.

2. Состояние видов, имеющих индекс от 70 до 79, может вызывать опасения по различным причинам (локальность распространения, высокая декоративность или хозяйственная ценность), однако непосредственная угроза в настоящий момент, вероятно, отсутствует или незначительна. Таких видов среди интродуцентов 16, с индексами от 70 до 79.
3. Состояние видов, имеющих индекс от 80 до 99, внушает опасения в связи с их редкостью в природе, локальностью распространения, приуроченностью к узкому спектру условий среды или высокой декоративной и хозяйственной ценностью. Большая часть этих видов или уже занесена в Красную книгу Краснодарского края, или может быть рекомендована для занесения в ближайшее издание. Таких видов среди интродуцентов 40, с индексами от 80 до 99.
4. Состояние видов, имеющих индекс от 100 до 109, можно считать угрожающим. Это виды, занесённые в Красную книгу Краснодарского края или настоятельно рекомендуемые к включению в неё, их численность сокращается, а ареал незначителен. Таких видов среди интродуцентов 17, с индексами от 101 до 109.
5. Состояние видов, имеющих индекс от 110 до 119, можно считать опасным, это виды, занесённые в Красную книгу Краснодарского края как уязвимые с сокращающейся численностью. Таких видов среди интродуцентов 5, с индексами от 111 до 118.
6. Состояние видов, имеющих индекс от 120 и выше, является критическим или может стать таковым в ближайшее время. Это виды, занесённые в Красную книгу Российской Федерации или Красную книгу МСОП, а также виды Красной книги Краснодарского края, для которых характерен узколокальный эндемизм и заметна тенденция к снижению численности. Таких видов среди интродуцентов 8, с индексами от 120 до 125.

Результаты созологического анализа могут быть представлены в виде таблицы:

Таблица 8 – Результаты созологического анализа интродуцентов

Состояние вида	Индекс	Количество видов
Не вызывает опасений	34-69	19
Вызывает незначительные опасения	70-79	16
Вызывает серьёзные опасения	80-99	40
Находится под угрозой	100-109	17
Редкие виды	110-119	5
Исчезающие виды	120-136	8
ВСЕГО	136	105

Подробное распределение интродуцентов в созологические группы представлено в Приложении 6.

Необходимость внесения в Красную книгу Краснодарского края сравнительно большого числа видов растений, не упоминающихся в последнем издании, отмечается также С.В. Бондаренко в материалах XXIII Съезда Русского ботанического общества [28].

4.1.3 Хорологический анализ

Хорология – раздел биогеографии, изучающий географическое распределение видов на территории Земного шара. Хорологический анализ позволяет выявить закономерности распространения видов растений, в первую очередь их принадлежность к той или иной географической группе и флористической области, что указывает на общность происхождения и сходство в требованиях к условиям произрастания. Кроме того, на основании хорологического анализа выявляется эндемизм различных таксонов и делаются выводы о его уровне.

Результаты подробного хорологического анализа для обследованных видов показаны в Приложении 7.

Основываясь на данных хорологического анализа, следует отметить, что большая часть интродуцированных видов распространена в пределах Средиземноморской и Ирано-Туранской флористических областей Голарктического царства, которые характеризуются относительно засушливым климатом, низкой влажностью воздуха и высокой степенью инсоляции.

Таким образом, все исследованные виды можно распределить на две географические группы (таблица 9).

Таблица 9 – Распределение интродуцентов по флористическим областям

Географическая группа ареалов	Флористические области распространения	Всего видов	Видовой состав
1	2	3	4
Европейская	Циркумбореальная, Средиземноморская	72	<i>Acer platanoides</i> , <i>Achnatherum bromoides</i> , <i>Adonis vernalis</i> , <i>Agropyron pinifolium</i> , <i>Ajuga orientalis</i> , <i>Allium atroviolaceum</i> , <i>Allium saxatile</i> , <i>Allium ursinum</i> , <i>Alopecurus vaginatus</i> , <i>Amygdalus nana</i> , <i>Anemonoides blanda</i> , <i>Anemonoides ranunculoides</i> , <i>Anthemis monantha</i> , <i>Artemisia caucasica</i> , <i>Artemisia marschalliana</i> , <i>Artemisia pontica</i> , <i>Asperula lipskyana</i> , <i>Asperula praevestita</i> , <i>Asphodeline lutea</i> , <i>Asphodeline taurica</i> , <i>Astracantha arnacanthoides</i> , <i>Astragalus subuliformis</i> , <i>Campanula komarovii</i> , <i>Campanula taurica</i> , <i>Centaurea barbeyi</i> , <i>Cleistogenes serotina</i> , <i>Convolvulus tauricus</i> , <i>Corydalis cava</i> , <i>Cynoglossum montanum</i> , <i>Dictamnus caucasicus</i> , <i>Dictamnus gymnostylis</i> , <i>Euphorbia petrophila</i> , <i>Euphorbia procera</i> , <i>Euphorbia villosa</i> , <i>Festuca glauca</i> , <i>Galanthus plicatus</i> , <i>Galatella linosyris</i> , <i>Galatella pontica</i> , <i>Inula ensifolia</i> , <i>Inula orientalis</i> , <i>Iris aphylla</i> , <i>Iris pumila</i> , <i>Jurinea arachnoidea</i> , <i>Jurinea blanda</i> , <i>Lamyra echinocephala</i> , <i>Linum tauricum</i> , <i>Linum squamulosum</i> , <i>Linum tenuifolium</i> , <i>Marrubium peregrinum</i> , <i>Onosma polyphylla</i> , <i>Onosma rigida</i> , <i>Onosma taurica</i> , <i>Paeonia tenuifolia</i> , <i>Phlomis taurica</i> , <i>Potentilla sphenophylla</i> , <i>Potentilla taurica</i> , <i>Quercus robur</i> , <i>Salvia ringens</i> , <i>Scilla autumnalis</i> , <i>Sesleria alba</i> , <i>Sideritis taurica</i> , <i>Stachys velata</i> , <i>Stipa syreistschikowii</i> , <i>Teucrium chamaedrys</i> , <i>Teucrium polium</i> , <i>Thalictrum simplex</i> , <i>Thymus helendzhicus</i> , <i>Thymus markhotensis</i> , <i>Veronica capsellcarpa</i> , <i>Veronica filifolia</i>

Палеарктическая	Средиземноморская, Ирано-Туранская, Циркумбореальная, Макаронезийская	33	<i>Ajuga chia, Arum orientale, Bothriochloa ischaemum, Convolvulus cantabrica, Cotinus coggygria, Cyclamen coum, Dictamnus caucasicus, Ephedra distachya, Erythronium caucasicum, Festuca valesiaca, Ficaria calthifolia, Galatella villosa, Helianthemum nummularium, Inula aspera, Iris halophila, Jasminum fruticans, Juniperus oxycedrus, Ligustrum vulgare, Muscari neglectum, Paeonia caucasica, Phlomis tuberosa, Plantago media, Rhus coriaria, Sambucus nigra, Scilla bifolia, Staphylea pinnata, Stipa capillata, Stipa pennata, Stipa pulcherrima, Thymus marschallianus, Veronica multifida, Veronica spicata, Viola odorata</i>
ВСЕГО	-	105	-

Также результаты хорологического распределения интродуцентов можно представить графически (рис. 4).

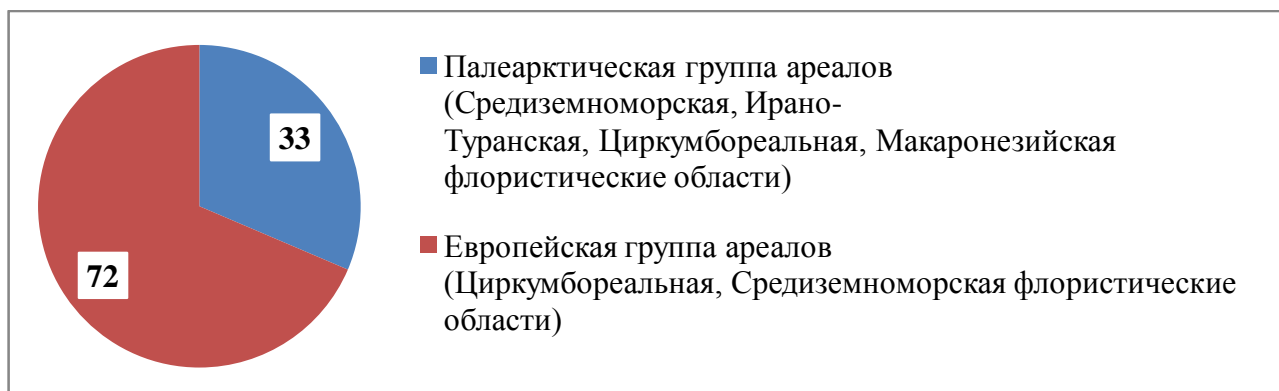


Рисунок 4 – Распределение интродуцентов по флористическим областям

На основании приведённых данных можно сделать вывод, что использованные для интродукции виды растений принадлежат к двум географическим группам: Палеарктической (33 вида, распространённых на территории Циркумбореальной, Средиземноморской, Макаронезийской флористических областей в Европе и Ирано-Туранской области в Азии) и Европейской (72 вида, распространённых в европейской части Циркумбореальной области и Средиземноморской области).

В таблице 10 и на рис. 5 в виде диаграммы представлены результаты анализа уровня эндемизма интродуцированных видов на территории Российской

Федерации. Следует подчеркнуть, что эндемизм вида для территории отдельно взятого государства не может полностью охарактеризовать область распространения вида, но является важной характеристикой для определения целесообразности внесения вида в Красные книги отдельных регионов и используется в соэкологическом анализе.

Таблица 10 – Уровень эндемизма интродуцентов

Уровень эндемизма	Количество видов	Видовой состав
1	2	3
Обширный ареал	56	<i>Acer platanoides</i> , <i>Adonis vernalis</i> , <i>Ajuga chia</i> , <i>Allium ursinum</i> , <i>Amygdalus nana</i> , <i>Anemonoides ranunculoides</i> , <i>Artemisia caucasica</i> , <i>A. marschalliana</i> , <i>A. pontica</i> , <i>Asphodeline lutea</i> , <i>Astragalus subuliformis</i> , <i>Cerinth minor</i> , <i>Corydalis cava</i> , <i>Cruciata laevipes</i> , <i>Cyclamen coum</i> , <i>Echium vulgare</i> , <i>Ephedra distachya</i> , <i>Erythronium caucasicum</i> , <i>Euphorbia procera</i> , <i>E. villosa</i> , <i>Festuca glauca</i> , <i>F. valesiaca</i> , <i>Helianthemum nummularium</i> , <i>Inula aspera</i> , <i>Iris halophila</i> , <i>I. pumila</i> , <i>Iris aphylla</i> , <i>Marrubium peregrinum</i> , <i>Muscari neglectum</i> , <i>Jurinea arachnoidea</i> , <i>Galatella villosa</i> , <i>G. linosyris</i> , <i>Paeonia tenuifolia</i> , <i>Phlomis tuberosa</i> , <i>Plantago media</i> , <i>Quercus robur</i> , <i>Sambucus nigra</i> , <i>Scilla bifolia</i> , <i>Staphylea pinnata</i> , <i>Stipa capillata</i> , <i>S. pennata</i> , <i>S. pulcherrima</i> , <i>Teucrium chamaedrys</i> , <i>T. polium</i> , <i>Thalictrum simplex</i> , <i>Thymus marschallianus</i> , <i>Veronica spicata</i> , <i>V. multifida</i> , <i>Viola odorata</i>
Региональный эндемик	23	<i>Achnatherum bromoides</i> , <i>Ajuga orientalis</i> , <i>Anemonoides blanda</i> , <i>Arum orientale</i> , <i>Asphodeline taurica</i> , <i>Bothriochloa ischaemum</i> , <i>Cleistogenes serotina</i> , <i>Cotinus coggygia</i> , <i>Cynoglossum montanum</i> , <i>Dictamnus caucasicus</i> , <i>D. gymnostylis</i> , <i>Euphorbia petrophila</i> , <i>Ficaria calthifolia</i> , <i>Galanthus plicatus</i> , <i>Inula ensifolia</i> , <i>Jasminum fruticans</i> , <i>Juniperus oxycedrus</i> , <i>Inula orientalis</i> , <i>Ligustrum vulgare</i> , <i>Linum tenuifolium</i> , <i>Paeonia caucasica</i> , <i>Rhus coriaria</i> , <i>Sesleria alba</i>
Локальный эндемик	26	<i>Agropyron pinifolium</i> , <i>Alopecurus vaginatus</i> , <i>Allium atroviolaceum</i> , <i>A. saxatile</i> , <i>Anthemis monantha</i> , <i>Asperula lipskyana</i> , <i>A. praevestita</i> , <i>Convolvulus cantabrica</i> , <i>C. tauricus</i> , <i>Jurinea blanda</i> , <i>Lamyra echinocephala</i> , <i>Onosma polyphylla</i> , <i>O. rigida</i> , <i>Phlomis taurica</i> , <i>Potentilla taurica</i> , <i>P. sphenophylla</i> , <i>Salvia ringens</i> , <i>Scilla autumnalis</i> , <i>Sideritis taurica</i> , <i>Stachys velata</i> , <i>Stipa syreistschikowii</i> , <i>Thymus helendzhicus</i> , <i>T. markhotensis</i> , <i>Veronica capsellcarpa</i> , <i>V. filifolia</i>
ВСЕГО	105	-

Таким образом, из данных таблицы 9 следует, что флористический состав интродуцированных видов характеризуется высокой степенью эндемизма как на региональном, так и на локальном уровне. Региональных эндемиков (на

территории Российской Федерации произрастающих только на Кавказе) среди интродуцированных видов 23 (21,9% от общего числа), локальных эндемиков (произрастающих только на Черноморском побережье) 26 видов (24,8%). Всего эндемичных для Кавказа видов интродуцировано 56 (53,3%).

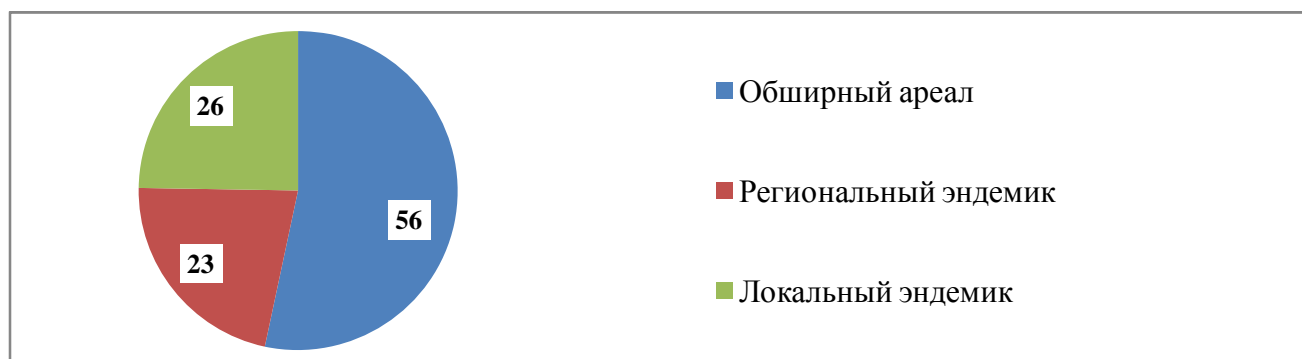


Рисунок 5 – Уровень эндемизма интродуцентов

4.1.4 Эколого-фитоценотическая характеристика изученных видов растений

В качестве объектов исследования были выбраны виды растений, обитающие в различных биотопах и приспособленные к определённым условиям среды. Знание экологических особенностей растения позволяет в культурных условиях наиболее полно удовлетворить его потребности, что существенно влияет на декоративные качества растений. В процессе сбора образцов изучалась их приуроченность к определённым экотопам, типам растительности в пределах Краснодарского края, а так же принадлежность видов к группировкам растений по отношению к влаге, свету и др. Результаты исследования приведены в Приложении 8.

Исходя из представленных данных, все изученные растения можно объединить в три группы по отношению к свету и влаге: гелиофит-ксерофит (светлюбивый, засухоустойчивый), гелиофит-мезофит (светлюбивый, предпочитающий умеренное увлажнение), сциофит-мезофит (теневыносливый, предпочитающий умеренное увлажнение). Эти группы позволяют подобрать

оптимальные условия освещения и режим увлажнения для успешного выращивания в условиях центральной агроклиматической зоны Краснодарского края.

По отношению к гранулометрическому составу почв и подстилающих пород различают следующие экологические группы: псаммофиты – растения, приспособленные к обитанию на подвижных песчаных субстратах (среди интродуцентов таковые отсутствуют), пелитофиты – растения глинистых субстратов, алевритофиты – растения супесчаных и суглинистых почв, хасмофиты – растения щебнистых субстратов, петрофиты – растения плотных скальных пород [178].

Знание типа почвы позволяет определить потребность растения в элементах питания и прогнозировать эффективность подкормок. Так, растения, произрастающие на перегнойно-карбонатных почвах, требуют большего количества питательных веществ, чем растущие на серых лесных почвах. В целом, поскольку опытная площадка коллекции расположена на выщелоченном чернозёме, который содержит больше питательных элементов, чем почвы естественных местообитаний, интродуценты лесной зоны и Черноморского побережья обеспечены элементами минерального питания лучше, чем в естественных условиях.

Результаты распределения интродуцентов по экологическим группам представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Экологические группы интродуцентов

Экологическая группа	Число видов	Виды
1	2	3
Отношение к гранулометрическому составу почвы		
Пелитофиты	46	<i>Acer platanoides, Adonis vernalis, Ajuga chia, Allium ursinum, Allium saxatile, Amygdalus nana, Anemonoides blanda, Anemonoides ranunculoides, Artemisia marschalliana, Artemisia pontica, Arum orientale, Centaurea barbeyi, Cerinthe minor, Corydalis cava, Dictamnus gymnostylis, Echium vulgare, Euphorbia procera, Euphorbia villosa, Ficaria calthifolia, Galanthus plicatus, Inula aspera, Inula ensifolia, Inula orientalis, Iris aphylla, Jurinea arachnoidea, Ligustrum vulgare, Marrubium peregrinum, Muscari neglectum, Paeonia caucasica, Paeonia tenuifolia, Plantago media, Phlomis taurica, Phlomis tuberosa, Quercus robur, Sambucus nigra, Scilla autumnalis, Stipa pennata, Stipa pulcherrima, Thalictrum simplex, Veronica capsellcarpa, Veronica spicata, Viola odorata, Staphylea pinnata, Cyclamen coum, Erythronium caucasicum, Scilla bifolia</i>
Петрофиты	7	<i>Allium saxatile, Dictamnus caucasicus, Juniperus oxycedrus, Lamyra echinocephala, Onosma rigida, Onosma taurica, Onosma polyphylla</i>
Хасмофиты	23	<i>Anthemis monantha, Asperula lipskyana, Asperula praevestita, Asphodeline lutea, Astragalus subuliformis, Astracantha arnacanthoides, Campanula komarovii, Convolvulus cantabrica, Convolvulus tauricus, Cruciata laevipes, Euphorbia petrophila, Helianthemum nummularium, Jasminum fruticans, Potentilla taurica, Potentilla sphenophylla, Sideritis taurica, Stachys velata, Teucrium chamaedrys, Teucrium polium, Veronica multifida, Veronica filifolia, Thymus helendzhicus, Thymus markhotensis</i>
Алевритофиты	29	<i>Achnatherum bromoides, Agropyron pinifolium, Ajuga orientalis, Allium atroviolaceum, Alopecurus vaginatus, Artemisia caucasica, Asphodeline taurica, Bothriochloa ischaemum, Campanula taurica, Cleistogenes serotina, Cotinus coggygia, Ephedra distachya, Festuca glauca, Festuca valesiaca, Sesleria alba, Iris halophila, Iris pumila, Jurinea blanda, Galatella villosa, Galatella linosyris, Galatella pontica, Linum squamulosum, Linum tauricum, Linum tenuifolium, Rhus coriaria, Salvia ringens, Stipa capillata, Stipa syreistschikowii, Thymus marschallianus</i>
Отношение к кальцию		
Индифференты	85	<i>Acer platanoides, Achnatherum bromoides, Agropyron pinifolium, Ajuga chia, Ajuga orientalis, Allium atroviolaceum, Allium saxatile, Allium ursinum, Alopecurus vaginatus, Amygdalus nana, Anemonoides blanda, Anemonoides ranunculoides, Arum orientale, Artemisia caucasica, Artemisia marschalliana, Artemisia pontica, Asphodeline taurica, Asphodeline lutea, Adonis vernalis, Bothriochloa ischaemum, Campanula komarovii, Campanula taurica, Centaurea barbeyi, Cerinthe minor, Cleistogenes serotina, Corydalis cava, Cotinus coggygia, Cruciata laevipes, Cynoglossum montanum, Dictamnus caucasicus, Dictamnus gymnostylis, Echium vulgare, Ephedra distachya, Euphorbia procera, Euphorbia villosa, Festuca glauca, Festuca valesiaca,</i>

1	2	3
		<p><i>Ficaria calthifolia, Galanthus plicatus, Galatella linosyris, Galatella pontica, Galatella villosa, Helianthemum nummularium, Inula aspera, Inula ensifolia, Inula orientalis, Iris aphylla, Iris halophila, Iris pumila, Jasminum fruticans, Jurinea arachnoidea, Ligustrum vulgare, Linum squamulosum, Linum tauricum, Linum tenuifolium, Marrubium peregrinum, Muscari neglectum, Paeonia caucasica, Paeonia tenuifolia, Phlomis taurica, Phlomis tuberosa, Plantago media, Quercus robur, Rhus coriaria, Salvia ringens, Sambucus nigra, Scilla autumnalis, Sesleria alba, Stipa capillata, Stipa pennata, Stipa pulcherrima, Stipa syreistschikowii, Teucrium chamaedrys, Teucrium polium, Thalictrum simplex, Thymus marschallianus, Veronica capsellcarpa, Veronica filifolia, Veronica multifida, Veronica spicata, Viola odorata, Staphylea pinnata, Cyclamen coum, Erythronium caucasicum, Scilla bifolia</i></p>
Кальцефилы	20	<p><i>Anthemis monantha, Asperula lipskyana, Asperula praevestita, Astracantha arnacanthoides, Astragalus subuliformis, Convolvulus cantabrica, Convolvulus tauricus, Euphorbia petrophila, Juniperus oxycedrus, Jurinea blanda, Lamyra echinocephala, Onosma polyphylla, Onosma rigida, Onosma taurica, Potentilla taurica, Potentilla sphenophylla, Sideritis taurica, Stachys velata, Thymus helendzhicus, Thymus markhotensis</i></p>
Отношение к освещённости		
Гелиофиты	88	<p><i>Achnatherum bromoides, Adonis vernalis, Agropyron pinifolium, Ajuga chia, Ajuga orientalis, Allium atroviolaceum, Allium saxatile, Alopecurus vaginatus, Amygdalus nana, Anthemis monantha, Artemisia caucasica, Artemisia marschalliana, Artemisia pontica, Asperula lipskyana, Asperula praevestita, Asphodeline taurica, Asphodeline lutea, Astracantha arnacanthoides, Astragalus subuliformis, Bothriochloa ischaemum, Campanula komarovii, Campanula taurica, Centaurea barbeyi, Cerinthe minor, Cleistogenes serotina, Convolvulus cantabrica, Convolvulus tauricus, Cotinus coggygia, Crucjata laevipes, Dictamnus caucasicus, Dictamnus gymnostylis, Echium vulgare, Ephedra distachya, Euphorbia petrophila, Euphorbia procera, Euphorbia villosa, Festuca glauca, Festuca valesiaca, Galatella linosyris, Galatella pontica, Galatella villosa, Helianthemum nummularium, Jasminum fruticans, Juniperus oxycedrus, Jurinea arachnoidea, Jurinea blanda, Inula aspera, Inula ensifolia, Inula orientalis, Iris aphylla, Iris halophila, Iris pumila, Lamyra echinocephala, Linum squamulosum, Linum tauricum, Linum tenuifolium, Marrubium peregrinum, Muscari neglectum, Onosma polyphylla, Onosma rigida, Onosma taurica, Paeonia tenuifolia, Phlomis taurica, Phlomis tuberosa, Plantago media, Potentilla sphenophylla, Potentilla taurica, Quercus robur, Rhus coriaria, Salvia ringens, Scilla autumnalis, Sesleria alba, Sideritis taurica, Stachys velata, Stipa syreistschikowii, Stipa capillata, Stipa pennata, Stipa pulcherrima,</i></p>

1	2	3
		<i>Teucrium chamaedrys, Teucrium polium, Thalictrum simplex, Thymus helendzhicus, Thymus markhotensis, Thymus marschallianus, Veronica capsellcarpa, Veronica filifolia, Veronica multifida, Veronica spicata</i>
Гемисциофиты	12	<i>Acer platanoides, Allium ursinum, Anemonoides ranunculoides, A. blanda, Corydalis cava, Galanthus plicatus, Ficaria calthifolia, Paeonia caucasica, Staphylea pinnata, Cyclamen coum, Erythronium caucasicum, Scilla bifolia</i>
Сциофиты	5	<i>Arum orientale, Cynoglossum montanum, Ligustrum vulgare, Sambucus nigra, Viola odorata</i>
Отношение к влаге		
Мезофиты	18	<i>Acer platanoides, Allium ursinum, Anemonoides blanda, Anemonoides ranunculoides,</i>
		<i>Arum orientale, Corydalis cava, Cynoglossum montanum, Ficaria calthifolia, Galanthus plicatus, Ligustrum vulgare, Paeonia caucasica, Quercus robur, Sambucus nigra, Viola odorata, Staphylea pinnata, Cyclamen coum, Erythronium caucasicum, Scilla bifolia</i>
Мезо-ксерофиты	28	<i>Adonis vernalis, Ajuga chia, Amygdalus nana, Artemisia caucasica, Artemisia marschalliana, Artemisia pontica, Cerinthe minor, Dictamnus gymnostylis, Echium vulgare, Euphorbia procera, Euphorbia villosa, Inula aspera, Inula ensifolia, Inula orientalis, Iris halophila, Iris aphylla, Jurinea arachnoidea, Marrubium peregrinum, Paeonia tenuifolia, Plantago media, Phlomis taurica, Phlomis tuberosa, Stachys velata, Stipa pennata, Stipa pulcherrima, Thalictrum simplex, Veronica spicata, Veronica capsellcarpa</i>
Ксерофиты	59	<i>Achnatherum bromoides, Agropyron pinifolium, Ajuga orientalis, Allium atroviolaceum, Allium saxatile, Alopecurus vaginatus, Anthemis monantha, Asperula lipskyana, Asperula praevestita, Asphodeline lutea, Asphodeline taurica, Astracantha arnacanthoides, Astragalus subuliformis, Bothriochloa ischaemum, Campanula komarovii, Campanula taurica, Centaurea barbeyi, Cleistogenes serotina, Convolvulus cantabrica, Convolvulus tauricus, Cotinus coggygria, Crucjata laevipes, Dictamnus caucasicus, Ephedra distachya, Euphorbia petrophila, Festuca glauca, Festuca valesiaca, Galatella linosyris, Galatella pontica, Galatella villosa, Helianthemum nummularium, Iris pumila, Jasminum fruticans, Juniperus oxycedrus, Jurinea blanda, Lamyra echinocephala, Linum squamulosum, Linum tauricum, Linum tenuifolium, Muscari neglectum, Onosma polyphylla, Onosma taurica, Onosma rigida, Potentilla sphenophylla, Potentilla taurica, Rhus coriaria, Salvia ringens, Scilla autumnalis, Sesleria alba, Sideritis taurica, Stipa capillata, Stipa syreistschikowii, Teucrium chamaedrys, Teucrium polium, Thymus helendzhicus, Thymus markhotensis, Thymus marschallianus, Veronica filifolia, Veronica multifida</i>

Таким образом, среди интродуцированных 105 видов 62 относятся к особому типу растительного сообщества, называемому маквисом

(средиземноморский тип растительности). Для этих видов характерны высокая засухоустойчивость и светолюбивость, они не нуждаются в высоком почвенном плодородии, но в основном произрастают на богатых кальцием каменистых, щебнистых или покрытых суглинистыми почвами склонах.

Ещё 27 видов относятся к степному типу растительных сообществ. Для них характерна большая потребность во влаге, чем для видов маквиса. Они также очень светолюбивы, но предпочитают глинистые или суглинистые почвы, явных кальцефилов среди них нет.

Остальные 16 видов относятся к растительности широколиственных лесов. Для этих растений в целом характерны теневыносливость и нередко даже сциофитность, умеренные потребности в увлажнении и почвенном плодородии. Большая часть видов предпочитает суглинистые и глинистые почвы.

Среди изученных растений выявлено 20 явно кальцефитных видов, растущих на щебнистых и каменистых склонах мергелевых выходов. Однако обеспеченность кальцием почв ботанического сада устраивает эти растения, которые хорошо развиваются на выщелоченном чернозёме.

4.2 Адаптация интродуцентов

4.2.1 Влияние экологических факторов на исследуемые виды

Для успешной интродукции важно отчётливо представлять основные экологические факторы, воздействующие на растения и лимитирующие их развитие в данных природно-климатических условиях. В ходе исследования определялись факторы, имеющие наибольшее значение для представителей лесного фитоценоза, сообщества растений Черноморского побережья и степного сообщества в условиях ботанического сада КубГУ.

Основным лимитирующим фактором развития растений в лесных фитоценозах является свет, точнее – степень освещённости напочвенного покрова, зависящая от степени сомкнутости крон. По степени сомкнутости крон

можно судить о том, какое количество света проходит сквозь них до земли. В естественных сообществах сомкнутость крон наблюдалась от 0,8 до 0,95 (80-95%), на модельном участке в настоящее время она составляет около 0,85, что соответствует естественным участкам. При такой сомкнутости крон в летний период до земли доходит всего 15% от прямых солнечных лучей, что естественным образом угнетает растения травянистого покрова. В то же время типично лесные растения хорошо приспособлены к подобным условиям: период вегетации у них смещается на весенний или осенний период, когда кроны слабо задерживают свет. По степени освещённости модельный участок в полной мере соответствует естественным растительным сообществам.

Вторым по важности лимитирующим фактором является степень увлажнения почвы. В лесных сообществах под пологом древесных растений формируется особый микроклимат, влажный и прохладный, способствующий развитию мхов и лишайников. Степень увлажнения почвы в большинстве случаев заметно выше, чем на открытой местности. Однако этот эффект достигается только при большой площади лесных массивов. В ботаническом саду КубГУ древесные посадки разрознены, их площадь сравнительно невелика (общая площадь всего дендрария не более 10 га). В результате в летний период почва сильно высыхает как вегетирующими древесными растениями, так и за счёт низкой влажности воздуха. Это не соответствует естественным условиям произрастания лесных травянистых растений, что приводит к угнетению влаголюбивых видов и видов с растянутым периодом вегетации.

Третьим лимитирующим фактором является физико-химический состав почвы. В изученных лесных фитоценозах почвы представлены серыми и бурыми лесными, сформировавшимися лесными растительными сообществами с момента их возникновения на данных территориях (на отдельных участках, вероятно, с третичного периода). Эти почвы бедны гумусом, верхний слой у них мягкий, сформирован ежегодно опадающими листьями. В ботаническом саду КубГУ почва на территории всего сада представлена чернозёмом выщелоченным малогумусным мощностью до 90 см. Для травянистых растений, в число которых

входит подавляющее большинство редких видов, имеют значение физико-химические показатели горизонта А (глубина залегания основной массы корней большинства видов растений не превышает 40-50 см, обычно располагается на глубине 0-20 см). По данным В.Ф. Валькова, физико-химический состав чернозёмов выщелоченных сравнительно однообразен и сводится к следующим показателям: плотность – 1,28-1,30 г/см³, удельная масса – 2,67-2,70 г/см³, скважность – 51,4-52,6%, содержание гумуса – 4,2-4,5%, сумма поглощённых катионов 34,5-39,7 м.-экв. на 100 г почвы, рН – 7,1-7,8, содержание СаО – 2,3%, Р₂О₅ – 0,28%, К₂О – 2,8%, Na₂О – 1,6%. Для серых лесных почв те же показатели составляют: плотность – 1,25-1,31 г/см³, удельная масса – 2,62-2,68 г/см³, скважность – 51,2-52,3%, содержание гумуса – 2,2-3,6%, сумма поглощённых катионов 17,0-20,6 мг.-экв. на 100 г почвы, рН – 4,8-5,1. Для бурых почв: плотность – 1,04-1,13 г/см³, удельная масса – 2,59-2,63 г/см³, скважность – 57,0-59,8 %, содержание гумуса – 1,8-3,4%, рН – 5,6-6,2, содержание СаО – 0,28-1,11%, Р₂О₅ – 0,38-0,44%. Несмотря на значительные различия в химическом составе почв лесных сообществ и модельного, в целом они не сказываются на растениях, что выражается в нормальном формировании вегетативных и генеративных органов растений на модельном участке, отсутствии хлорозов и других видов поражений, характерных для недостатка микроэлементов. Растений, предпочитающих выражено кислые почвы, среди исследуемых видов нет, а нейтральная реакция чернозёма выщелоченного не препятствует развитию растений подкисленных почв (рН 5,5-7,0).

На участках, занятых древесными посадками, почва частично сформирована ежегодно перегнивающим листовым опадом, светлее, чем на открытых участках (т.е. содержание гумуса в ней ниже). В то же время, в результате проводимых работниками ботанического сада экскурсий и уходных мероприятий почва под деревьями уплотнена, ежегодное частичное удаление листового опада препятствует её нормальному разрыхлению. Это приводит к усилению испарения с поверхности почвы и ухудшает её водный режим.

Различия почвенно-климатических условий ботанического сада и исходных местообитаний растений приводят к ухудшению их состояния, и в первую очередь к ослабленному плодоношению. К примеру, в природных условиях пион кавказский успешно плодоносит и даёт всхожие семена, формируя вокруг себя группу молодых растений на разных стадиях развития. В ботаническом саду семена также завязываются, вызревают, но воспроизводства растения не происходит из-за недостаточно увлажнённой почвы: в летний период прорастающие растения засыхают. Поэтому приходится собирать семена и высевать их искусственно. Другой вариант решения проблемы – создание на участке системы капельного полива. В то же время менее требовательные к влаге эфемероидные растения, такие, как лук медвежий и чистяк калужницелистный, успешно размножаются семенами, захватывают большие площади и могут быть использованы для расселения на другие участки. Виды, размножающиеся вегетативно и потому меньше зависящие от увлажнения почвы (ветреничка нежная, ветреничка лютичная, подснежник складчатый и др.), на участке разрастаются успешно, формируя куртины.

Растительность северо-западной части Черноморского побережья Кавказа (от г. Анапы до г. Туапсе) относится к средиземноморскому типу и формировалась в результате воздействия на растения весьма специфического набора экологических факторов. К ним относятся высокая степень инсоляции, малое количество осадков, умеренная положительная температура в зимнее время и очень высокая в летнее, относительно низкий уровень влагообеспеченности почвы и высокое содержание в ней кальция. Также большое влияние на формирование растительности оказывает воздействие сильных ветров, преимущественно в зимнее время года, таких, как норд-осты, бора и т.п. [127]. По основным климатическим показателям условия интродукционной площадки более континентальны, но благоприятный микроклимат компенсирует эту разницу. В целом, условия ботанического сада КубГУ более благоприятны для растений Черноморского побережья, чем естественные, что выражается в более

обильном цветении, самосеве и мощном вегетативном развитии большинства видов.

Степные растения в ботаническом саду также не испытывают существенного дискомфорта, поскольку климатические условия мест их естественного произрастания характеризуются меньшим количеством осадков, а отрицательные температуры зимой в среднем ниже, чем в Центральной зоне края. В то же время в период летней засухи растения на участке нуждались в поливе, что объясняется уникальными влагосберегающими свойствами дернины (т.н. степного войлока), благодаря которой влага сохраняется в почве даже в засуху. Проблема была решена мульчированием почвы измельченными растительными остатками и поливом в наиболее жаркие и сухие месяцы (июль, август). В дальнейшем ожидается, что при разрастании растения самостоятельно затенят почву и образуют дернину, предохраняющую их от засухи.

4.2.2 Адаптация интродуцентов в условиях ботанического сада

В период исследования отмечалась высокая устойчивость интродуцированных видов в условиях ботанического сада. В целом, все исследованные виды переносят условия центральной зоны Краснодарского края благополучно, несмотря на существенные различия температурного режима и режима увлажнения.

Наиболее устойчивы растения лесного фитоценоза, которые не только не повреждаются морозами и засухами, но и дают обильный самосев. Исключение составляет *Raeonia caucasica*, образующий всхожие семена, которые не прорастают из-за сильного иссушения почвы в летние месяцы. Наиболее активно развиваются на участке *Corydalis cava*, *Cyclamen coum*, *Viola odorata*, *Ficaria vernalis*, *Allium ursinum*, *Erythronium caucasicum*, характерные и для предгорных лесов. *Galanthus plicatus* размножается преимущественно вегетативно.

Среди растений Черноморского побережья наиболее устойчивы *Inula ensifolia*, *Jurinea arachnoidea*, *Centaurea barbeyi*, *Galatella linosyris*, *Astragalus subuliformis*, *Campanula komarovii*, *Veronica multifida*, *Convolvulus cantabrica*, *Sideritis taurica*, *Stachys velata*, *Thymus helendzhicus*, *Thymus markhotensis*, *Onosma taurica*, *Asperula lipskyana*, *Asperula praevestita*, *Cotinus coggygria* и *Rhus coriaria*. Эти виды благополучно переносят летнюю засуху и зимние холода. У *Euphorbia petrophila*, *Dictamnus caucasicus*, *Dictamnus caucasicus*, *Potentilla taurica*, *Potentilla sphenophylla*, *Cerintho minor*, *Teucrium chamaedrys*, *Cruciata laevipes* и некоторых других в засуху частично увядают или повреждаются молодые побеги и листья; последствия засухи устранялись мульчированием почвы и периодическим поливом. В суровые бесснежные зимы *Salvia ringens*, *Convolvulus tauricus*, *Helianthemum nummularium*, *Veronica filifolia*, *Campanula taurica*, *Linum squamulosum* и *Asphodeline taurica* могут обмерзнуть до уровня почвы, но весной успешно восстанавливаются и цветут. Отмечалось выпадение отдельных экземпляров *Jurinea blanda*, *Lamyra echinocephala*, *Astracantha arnacanthoides*, *Teucrium polium* и *Potentilla taurica*, причины которого установить не удалось; возможно, это было связано с усадкой почвы и последовавшим повреждением корневой системы. Все указанные виды на участке сохранились в других точках. Недостаточно зимостойки *Jasminum fruticans* и *Onosma polyphylla* (у первого обмерзают до уровня почвы побеги, вторая склонна к выпреванию).

Степные растения отличаются высокой зимостойкостью, однако засуху переносят хуже причерноморских видов. Недостаточно устойчивы к засухе *Adonis vernalis*, *Phlomis tuberosa*, *Dictamnus gymnostylis*, *Veronica spicata*, у которых в сильную жару поникают листья или молодые участки побегов, в отдельных случаях наблюдалось увядание побегов до вызревшей части. Тем не менее, эти виды очень положительно реагируют на мульчирование почвы и периодический полив во время летней засухи. Для *Iris halophila* и *Plantago media* увлажнение на участке, по всей видимости, недостаточно – они развиваются медленно и в 2011-2013 гг. не цвели.

Наиболее устойчивы к неблагоприятным климатическим условиям злаки и луковичные эфемероиды, которые ежегодно цветут, плодоносят и активно разрастаются. Склонны к активному разрастанию и местами к подавлению соседей *Artemisia caucasica*, *Inula aspera*, *Cruciata laevipes*, *Agropyron pinifolium*, *Achnatherum bromoides*.

5 ХАРАКТЕРИСТИКА МОДЕЛИРУЕМЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ БОТАНИЧЕСКОГО САДА КУБГУ И ИХ ВИДОВОГО СОСТАВА

5.1 Видовой состав отдельных естественных сообществ Краснодарского края

Было выполнено описание естественных лесных фитоценозов в Северском (Приложение 9), Абинском (Приложение 10) и Туапсинском (Приложение 12) районах Краснодарского края, в окрестностях города Горячий Ключ (Приложение 11); двух лесных фитоценозов на щебнисто-каменистых склонах в окрестностях г. Геленджика (Приложение 14), Новороссийска (Приложение 15); одного степного растительного сообщества в Новокубанском районе (Приложение 16). Описания проводились для фитоценозов, имеющих в составе редкие и исчезающие виды, с целью установления общих черт строения и видового состава. Впоследствии естественные фитоценозы можно использовать для сравнения с искусственно созданными сообществами ботанических садов.

Лесной фитоценоз в окрестностях ст. Убинской (Северский р-н)

Фитоценоз окрестностей станицы Убинской (Северский район) характеризуется как дубово-буково-грабовый с кизилово-клекачковым подлеском. В первом ярусе (до 30-40 м) преобладает дуб черешчатый (*Quercus robur*), значительно меньше бука восточного (*Fagus orientalis*). Во втором ярусе (15-20 м) представлены граб восточный (*Carpinus orientalis*) и, реже, вяз гладкий (*Ulmus laevis*). В подлеске два яруса, в первом (2-4 м) преобладает кизил (*Cornus mas*), также много клекачки перистой (*Staphylea pinnata*), во втором (0,5-1,5 м) встречаются три вида ежевики (*Rubus anatolicus*, *R. caesius*, *R. hirtus*) и жимолость козья (*Lonicera caprifolium*). В травянистом покрове (до 50 см) обильно представлены чистяк весенний (*Ficaria verna*), ветреничка нежная (*Anemonoides blanda*), дороникум восточный (*Doronicum orientale*) и кирказон Штейпа (*Aristolochia steupii*). Часто встречаются ветреничка лютичная (*Anemonoides ranunculoides*), кандык кавказский (*Erythronium caucasicum*), первоцвет бесстебельный (*Primula acaulis*), пролеска сибирская (*Scilla siberica*) и хохлатка Маршалла (*Corydalis marschalliana*), редко – зубянка пятилистная (*Dentaria*

quinquefolia), подснежник кавказский (*Galanthus caucasicus*), безвременник осенний (*Colchicum autumnale*), чина весенняя (*Lathyrus vernus*), аронник восточный (*Arum orientale*) и тайник яйцевидный (*Listera ovata*). Отмечены также единичные особи фиалки душистой (*Viola odorata*), сердечника нежного (*Cardamine tenera*), воробейника пурпурно-голубого (*Aegonychon purpureocaeruleum*) и пальчатокоренника приморского (*Dactylorhiza euxina*). Представители внеярусной растительности среди цветковых растений отсутствуют.

Лесной фитоценоз в окрестностях ст. Холмской (Абинский р-н)

Фитоценоз окрестностей станицы Холмской (Абинский район) можно охарактеризовать как дубово-грабовый с кизилово-боярышниковым подлеском. В первом ярусе (до 30 м) преобладает дуб черешчатый (*Quercus robur*), во втором (до 15 м) граб восточный (*Carpinus orientalis*), реже груша кавказская (*Pyrus caucasica*), в подлеске (до 5 м) приблизительно в равном соотношении представлены кизил (*Cornus mas*) и боярышник мелколистный (*Crataegus microphylla*). В травянистом покрове (до 50 см) встречаются единично волжанка обыкновенная (*Aranuncus vulgaris*), пион кавказский (*Paeonia caucasica*), дороникум восточный (*Doronicum orientale*) и морозник кавказский (*Helleborus caucasicus*). В напочвенном покрове преобладают эфемероиды, в их числе цикламен косский (*Cyclamen coum*), пролеска двулистная (*Scilla bifolia*), кандык кавказский (*Erythronium caucasicum*), подснежник кавказский (*Galanthus caucasicus*), чистяк весенний (*Ficaria verna*), ветреничка лютиковая (*Anemonoides ranunculoides*) и др. Внеярусная растительность представлена изредка встречающимся плющом колхидским (*Hedera colchica*).

Лесной фитоценоз в окрестностях г. Горячий Ключ

Фитоценоз окрестностей г. Горячий Ключ можно охарактеризовать как дубово-буковый лес с кизилово-клекачковым подлеском. В первом ярусе (до 30 м) преобладает дуб черешчатый (*Quercus robur*), реже встречается бук восточный (*Fagus orientalis*), во втором (до 15 м) отмечена вишня птичья (*Cerasus avium*), в

подлеске (до 5 м) встречаются клекачка перистая (*Staphylea pinnata*) и, реже, кизил (*Cornus mas*). Травянистый покров на уровне первого яруса (до 50 см) практически отсутствует, местами встречаются куртины лютика константинопольского (*Ranunculus constantinopolitanus*), единично пион кавказский (*Paeonia caucasica*), пион кавахский (*Paeonia kavachensis*) и морозник кавказский (*Helleborus caucasicus*). Во втором ярусе (до 20 см) представлены сердечник нежный (*Cardamine tenera*), купена гладкая (*Polygonatum glaberrimum*), чина весенняя (*Lathyrus vernus*) и аронник восточный (*Arum orientale*). В напочвенном покрове преобладают эфемероиды, в их числе кандык кавказский (*Erythronium caucasicum*), пролеска сибирская (*Scilla siberica*), чистяк калужницелистный (*Ficaria calthifolia*), зубянка пятилистная (*Dentaria quinquefolia*) и др. Внеярусная растительность отсутствует.

Лесной фитоценоз в пос. Новомихайловский (Туапсинский р-н)

Фитоценоз окрестностей пос. Новомихайловского (Туапсинский район) можно охарактеризовать как дубово-грабовый мертвopoкpовно-эфемерoидный лес. В первом ярусе (до 30 м) преобладает дуб черешчатый (*Quercus robur*), во втором (до 20 м) граб восточный (*Carpinus orientalis*), в третьем ярусе иногда встречается рябина глоговина (*Sorbus torminalis*), в подлеске (до 5 м) клён полевой (*Acer campestre*) и, реже, кизил (*Cornus mas*). Травянистый покров (до 50 см) представлен слабо, местами пион кавказский (*Paeonia caucasica*) и морозник кавказский (*Helleborus caucasicus*), также местами встречается лилия однобратственная (*Lilium monadelphum*). В напочвенном покрове преобладают эфемероиды, в их числе цикламен косский (*Cyclamen coum*), кандык кавказский (*Erythronium caucasicum*), зубянка пятилистная (*Dentaria quinquefolia*), встречаются ятрышники (*Orchis sp.*) и пальчатокоренник приморский (*Dactylorhiza euxina*), также нередко встречаются примула бесстебельная (*Primula acaulis*), вероника дубравная (*Veronica chamaedrys*) и иглица колючая (*Ruscus aculeatus*). Внеярусная растительность обильна и представлена плющом колхидским (*Hedera colchica*), сассапарилью высокой (*Smilax excelsa*), на опушке

также обвойником греческим (*Periploca graeca*) и клематисом виноградолистным (*Clematis vitalba*).

Лесной фитоценоз на каменистом склоне близ пос. Кабардинка

Фитоценоз в окрестностях пос. Кабардинка можно охарактеризовать как деградировавший участок можжевельного редколесья на каменистом склоне. Древесный ярус выражен слабо, кроны не смыкаются, между отдельными деревьями расстояние довольно велико (3-10 м), кустарники расположены более тесно, в основном группами. В первом ярусе (до 8 м) преобладают дуб пушистый (*Quercus pubescens*) и можжевельник красный (*Juniperus oxycedrus*); во втором (до 3 м) единично встречаются ясень остроплодный (*Fraxinus oxycarpa*, в угнетённом состоянии), граб восточный (*Carpinus orientalis*), держи-дерево (*Paliurus spinachristi*) и скумпия кожевенная (*Cotinus coggygria*); в подлеске (до 50 см) немногочисленные низкие кустарники: бирючина обыкновенная (*Ligustrum vulgare*) и жасмин кустарниковый (*Jasminum fruticans*). Травянистый покров по большей части изрежен, представлен 35 видами травянистых растений и полукустарников, среди которых наиболее обильны злаки: житняк хвоелистный (*Agropyron pinifolium*), типчак (*Festuca valesiaca*), ковыль волосатик (*Stipa capillata*), ковыль красивейший (*Stipa pulcherrima*) и др. Заметны и довольно обильны лук скальный (*Allium saxatile*), асфоделина крымская (*Asphodeline taurica*), дубровники обыкновенный (*Teucrium chamaedrys*) и белойойлочный (*T. polium*), тимьян геленджикский (*Thymus helendzhicus*) и крестообразник гладкий (*Cruciata laevipes*). Внеярусная растительность отсутствует.

Лесной фитоценоз на щебнисто-каменистом склоне близ г. Новороссийска

Фитоценоз в окрестностях г. Новороссийска по направлению к пос. Верхнебаканскому можно охарактеризовать как окраину можжевельного редколесья на щебнисто-каменистом склоне, ограниченном снизу небольшой осыпью. Древесный ярус выражен сравнительно слабо и только в верхней части участка. Первый ярус (до 6 м) представлен можжевельниками высоким (*Juniperus*

excelsa) и вонючим (*J. foetidissima*); во втором ярусе (до 3 м) изредка встречаются граб восточный (*Carpinus orientalis*) и держи-дерево (*Paliurus spina-christi*); в подлеске (до 50 см) жасмин кустарниковый (*Jasminum fruticans*). Травянистый покров чрезвычайно обилен и разнообразен, представлен 47 видами травянистых растений и полукустарников, среди которых преобладают тимьян маркотхский (*Thymus markhotensis*), жабрица понтийская (*Seseli ponticum*), чий костеровидный (*Achnatherum bromoides*) и змеёвка поздняя (*Cleistogenes serotina*), но эти виды не образуют взаимопроникающих куртин: жабрица обильна на осыпи и у её подножия, чий приурочен к древесной части, тимьян тяготеет к краю осыпи, а змеёвка более обильна в полосе между ними. Также заметны в покрове ковыль красивейший (*Stipa pulcherrima*), типчак (*Festuca valesiaca*), черноголовник многобрачный (*Poterium polygamum*), а на осыпи ясменник переодетый (*Asperula praevestita*) и крестообразник гладкий (*Cruciata laevipes*). Обильно представлены редкие и исчезающие виды, в том числе ковыль Сырейщикова (*St. syreistschikowii*) и вероника нителистная (*Veronica filifolia*).

Травянистый фитоценоз близ ст. Советской

Фитоценоз в окрестностях станицы Советской Новокубанского района можно охарактеризовать как реликтовый участок первичной ковыльно-разнотравной степи, ограниченный сверху пшеничным полем, а снизу сенокосом и просёлочной дорогой. От уничтожения участок оберегает высокая (около 40-50°) крутизна склона и густые заросли ежевики в нижней его части, не затронутой описанием. Древесный ярус не выражен, однако встречаются отдельные виды кустарников, не поднимающиеся выше 100 см, которые перечисляются вместе с травянистыми растениями первого яруса (более 40 см). Это миндаль степной (*Amygdalus nana*) и терновник (*Prunus stepposa*), также в ярусе обильны молочаи высокий (*Euphorbia procera*) и мохнатый (*E. villosa*). Второй ярус (20-40 см) образуют ковыль перистый (*Stipa pennata*) и пырей волосоносный (*Elytrigia trichophora*), с ними довольно часто встречаются девясил шершавый (*Inula aspera*), подмаренник настоящий (*Galium verum*) и василистник простой

(*Thalictrum simplex*). В третьем ярусе (0-20 см) доминируют земляника зелёная (*Fragaria viridis*) и тимьян Маршалла (*Thymus marschallianus*), также довольно часто встречаются живучка восточная (*Ajuga orientalis*) и ирис безлистный (*Iris aphylla*). На участке представлено довольно много редких и исчезающих видов, таких, как адонис весенний (*Adonis vernalis*) и пион тонколистый (*Paeonia tenuifolia*). Необходимо отметить необычайную красочность исследуемого участка, его особую декоративную ценность, представляющую большой интерес для озеленения и ландшафтного дизайна.

5.2 Видовой состав растительных сообществ Ботанического сада КубГУ

В процессе исследования были изучены коллекции ботанического сада Кубанского государственного университета (КубГУ), произведены описания искусственно созданных лесного, степного фитоценозов, сообщества скальных осыпей и синантропно-рудерального фитоценоза Ботанического сада КубГУ. В ходе изучения выявлен видовой состав растительности двух участков Ботанического сада и определены доминанты и содоминанты растительных сообществ.

Участки описывались по упрощённой схеме без использования бланков (подробное описание географического положения, рельефа и почвенно-климатических условий ботанического сада КубГУ приведены в разделе 3). Для описания использовались таблицы, аналогичные приведённым в описании естественных сообществ.

Для того, чтобы дать представление о начальных условиях, в которых производится интродукция, следует описать в первую очередь исходное состояние участка, где закладывается площадка. Такое описание приведено в таблице 12.

Таблица 12 – Травянистый фитоценоз рудерального происхождения ботанического сада КубГУ, 25 апреля 2013 г.

№	Название вида	Обилие	Фаза	Ярус	Проективное покрытие в % на площадке в 1 м ²										
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Средн.
Злаки															
1.	<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.	Массово	Цветение	1	35	20	25	10	20	15	25	20	25	30	22,5
2.	<i>Cynodon dactylo</i> (L.) Pers.	Редко	Отрастание	3	5	-	5	15	10	20	5	10	-	5	7,5
Бобовые															
3.	<i>Vicia</i> sp.	Редко	Рост побегов	2	10	5	5	15	5	10	10	-	-	5	6,5
Разнотравье															
4.	<i>Thlaspi arvense</i> L.	Массово	Цветение	1	15	20	20	20	35	25	10	30	30	20	22,5
5.	<i>Calepina irregularis</i> (Asso) Thell.	Массово	Цветение	2	20	15	25	25	15	20	30	15	25	25	21,5
6.	<i>Buglossoides arvensis</i> (L.) I.M. Johnst.	Обильно	Цветение	2	10	25	15	5	5	10	15	15	20	5	12,5
7.	<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb ex Prantl	Редко	Бутонизация	1	5	15	5	10	10	-	5	10	-	10	7,0

Рудеральное сообщество можно охарактеризовать как рудеральную злаково-разнотравную ассоциацию с преобладанием злаков и массовым участием крестоцветных (в летнее время – и астровых) растений. Доминантами в сообществе в весенний период являются: в 1 ярусе (высотой до 55 см) лисохвост мышехвостниковидный (*Alopecurus myosuroides*), дескураения Софьи (*Descurainia sophia*), ярутка полевая (*Thlaspi arvense*); во 2 ярусе (высотой до 25 см) калепина неравномерная (*Calepina irregularis*) и воробейник полевой (*Buglossoides arvensis*); в 3 ярусе (напочвенный, до 5 см) вероника плющелистная (*Veronica hederifolia*). В летний период доминантами в 1 ярусе (высотой до 130 см) являются золотарник канадский (*Solidago canadensis*) и бодяк полевой (*Cirsium arvense*), во 2 ярусе (до 50 см) свиной пальчатый (*Cynodon dactylon*), напочвенный ярус отсутствует.

Искусственно созданный лесной фитоценоз ботанического сада КубГУ

Создание модельного растительного сообщества производилось в ботаническом саду КубГУ с 1979 г. в два этапа. На первом этапе был создан дендрарий ботанического сада, в котором на втором этапе (после адаптации и развития древесных видов) высаживались редкие и исчезающие эфемероидные растения флоры Краснодарского края. Основное внимание уделялось при этом интродукции отдельных видов, поэтому структура растительного сообщества, как и его видовой состав, на начальном этапе не была воспроизведена. Тем не менее, в процессе интродукции отдельные виды лесных растений проникли на участок в процессе ухода за ним и пополнения его видового состава. Древесные растения на участке были высажены без учёта структуры соответствующих ярусов в естественных сообществах. В результате на участке оказались всего 4 вида деревьев и кустарников (*Quercus robur*, *Acer platanoides*, *Sambucus nigra*, *Ligustrum vulgare*), причём первый ярус в процессе разрастания практически подавил остальные. Под пологом первого яруса сформировался особый микроклимат, основные черты которого – низкая влажность почвы и воздуха, а так же слабая освещённость. К этим условиям хорошо приспособились лишь наиболее выносливые из травянистых растений, в том числе эфемероиды.

Описание искусственного лесного фитоценоза приведено в таблице 13.

Таблица 13 – Описание модельного лесного сообщества ботанического сада КубГУ, 14 марта 2014 г.

№	Название	Проективное покрытие, %	Ярус	Высота, м	Фенофаза	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
Древесные растения						
1.	<i>Quercus robur</i>	70	1	12	Рост побегов	
2.	<i>Acer platanoides</i>	20	2	8	Рост побегов	
3.	<i>Sambucus nigra</i>	5	3	3	Бутонизация	
4.	<i>Ligustrum vulgare</i>	3	3	2	Рост побегов	
5.	<i>Staphylea pinnata</i>	2	3	1,5	Бутонизация	Редкий вид

1	2	3	4	5	6	7
Травянистые растения						
6.	<i>Galanthus plicatus</i>	5	3	0,1	Созревание плодов	Редкий вид
7.	<i>Scilla siberica</i>	5	3	0,1	Цветение	Декоративен
8.	<i>Erythronium caucasicum</i>	10	3	0,1	Цветение	Редкий вид
9.	<i>Cyclamen coum</i>	10	3	0,1	Цветение	Редкий вид
10.	<i>Corydalis cava</i>	3	3	0,1	Созревание плодов	Декоративен
11.	<i>Paeonia caucasica</i>	5	1	0,5	Цветение	Редкий вид
12.	<i>Allium ursinum</i>	10	2	0,2	Цветение	Декоративен
13.	<i>Cynoglossum montanum</i>	5	1	0,5	Цветение	
14.	<i>Anemonoides blanda</i>	5	2	0,1	Цветение	Редкий вид
15.	<i>Ficaria vernalis</i>	7	3	0,1	Цветение	Декоративен
16.	<i>Aegopodium podagraria</i>	10	2	0,1	Рост побегов	
17.	<i>Viola odorata</i>	2	3	0,1	Рост побегов	Декоративен
18.	<i>Lamium maculatum</i>	5	1	0,3	Цветение	
19.	<i>Anemonoides ranunculoides</i>	5	3	0,1	Развитие плодов	Редкий вид
20.	<i>Gagea minima</i>	5	3	0,1	Рост побегов	
21.	<i>Ranunculus constantinopolitanus</i>	3	1	0,2	Цветение	
22.	<i>Arum orientale</i>	5	3	0,1	Рост побегов	Декоративен

В настоящее время на исследуемом участке (20x50 м, выделенные в дубовой посадке) произрастает 17 видов травянистых растений (*Galanthus plicatus*, *Corydalis cava*, *Paeonia caucasica*, *Allium ursinum*, *Cynoglossum montanum*, *Anemonoides blanda*, *Ficaria vernalis*, *Aegopodium podagraria*, *Chelidonium majus*, *Viola odorata*, *Lamium maculatum*, *Anemonoides ranunculoides*, *Gagea minima*, *Ranunculus constantinopolitanus*, *Erythronium caucasicum*, *Cyclamen coum*, *Arum orientale*), из которых 10 видов (*Galanthus plicatus*, *Corydalis cava*, *Allium ursinum*, *Anemonoides blanda*, *Ficaria vernalis*, *Anemonoides ranunculoides*, *Gagea minima*, *Erythronium caucasicum*, *Cyclamen coum*, *Arum orientale*) являются луковичными или клубневыми эфемероидами. Эти виды успешно размножаются вегетативно, в меньшей степени семенами, как и в естественных условиях.

Ещё два вида адаптировались к условиям среды, перейдя на эфемероидный жизненный цикл (*Paeonia caucasica*, *Viola mirabilis*), но при этом чувствуют себя угнетённо и не всегда завязывают семена, а также слабо размножаются вегетативно. Нетребовательные корневищные виды (*Aegopodium podagraria*, *Chelidonium majus*, *Lamium maculatum*, *Ranunculus constantinopolitanus*) занимают большую часть напочвенного покрова в летний период, в весенний период доминирует лук медвежий (*Allium ursinum*).

На соседствующих участках отмечается частичный переход плюща колхидского (*Hedera colchica*) в напочвенный ярус и его разрастание на мертвopoкpовных участках. Обе эти тенденции заметны в развитии естественных дубовых лесов.

Искусственно созданное сообщество растений Черноморского побережья

В 2011 году было положено начало созданию модели травянистого сообщества остепнённой крымско-новороссийской флоры, имитирующей естественные сообщества на нижних участках южного склона хребта Маркотх от Анапы до Туапсе. В естественных условиях эти сообщества, эдификаторами в которых являются можжевельник красный (*Juniperus oxycedrus*) и сосна Палласа (*Pinus pallasiana*), имеют довольно низкую плотность при очень высоком видовом разнообразии. Нами отмечены участки, где на площади в 1000 м² произрастают одновременно более 60 видов. Многие из приморских растений являются редкими или исчезающими, при этом большая их часть отличается высокой декоративностью. В то же время, область распространения этих растений подвергается чрезвычайно активному антропогенному воздействию, приводящему зачастую к полному уничтожению фитоценозов и изменению рельефа. Поэтому введение в культуру крымско-новороссийских видов представляется очень важным.

В настоящее время на опытном участке площадью около 50 м² в ботаническом саду КубГУ собраны более 70 видов растений, характерных для остепнённых склонов Черноморского побережья. В период с сентября 2011 г. по июль 2012 г. производились сбор и первичная посадка растений на временном участке, подготовка почвы к высадке, уничтожение сорняков и другие агротехнические работы на участке, предназначенном для интродукции сообщества. С сентября 2012 г. на экспозиционном участке производится высадка растений и окончательное формирование видового состава сообщества путём досадки отдельных видов. В таблице 14 представлены достоверно определённые виды, чья устойчивость в условиях г. Краснодара не вызывает сомнений.

Таблица 14 – Описание искусственного сообщества растений Черноморского побережья, 15 мая 2014 г.

№	Название	Проективное покрытие, %	Ярус	Высота, м	Фенофаза	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
Древесные растения						
1.	<i>Rhus coriaria</i>	5	1	2	Цветение	Декоративен
2.	<i>Juniperus oxycedrus</i>	5	1	0,3	Созревание плодов	Редкий вид
3.	<i>Cotinus coggygria</i>	10	2	0,5	Рост побегов	Декоративна
4.	<i>Jasminum fruticans</i>	15	2	0,5	Созревание плодов	Декоративен
Травянистые растения						
5.	<i>Asphodeline taurica</i>	2	1	0,4	Цветение	Редкий вид
6.	<i>Asphodeline lutea</i>	1	1	0,5	Цветение	Декоративен
7.	<i>Dictamnus caucasicus</i>	1	1	0,5	Цветение	Декоративен
8.	<i>Euphorbia petrophila</i>	3	3	0,1	Цветение	Декоративен
9.	<i>Onosma polyphylla</i>	1	2	0,2	Цветение	Уязвимый вид
10.	<i>Onosma rigida</i>	1	2	0,2	Цветение	Декоративен
11.	<i>Onosma taurica</i>	1	2	0,2	Рост побегов	Декоративен
12.	<i>Echium vulgare</i>	1	1	0,5	Рост побегов	
13.	<i>Allium saxatile</i>	3	2	0,1	Цветение	Декоративен

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4	5	6	7
14.	<i>Salvia ringens</i>	3	1	0,5	Цветение	Декоративен
15.	<i>Asperula lipskyana</i>	1	3	0,1	Цветение	Уязвимый вид
16.	<i>Asperula praevestita</i>	1	3	0,1	Цветение	Декоративен
17.	<i>Cruciata laevipes</i>	1	1	0,1	Цветение	Декоративен
18.	<i>Convolvulus cantabrica</i>	3	2	0,2	Цветение	Декоративен
19.	<i>Convolvulus tauricus</i>	1	2	0,3	Цветение	Исчезающий вид
20.	<i>Potentilla sphenophylla</i>	1	2	0,3	Цветение	Уязвимый вид
21.	<i>Potentilla taurica</i>	1	2	0,3	Бутонизация	Уязвимый вид
22.	<i>Helianthemum nummularium</i>	1	2	0,2	Цветение	Декоративен
23.	<i>Thymus marschallianus</i>	4	3	0,1	Рост побегов	Декоративен
24.	<i>Thymus markhotensis</i>	4	3	0,1	Рост побегов	Редкий вид
25.	<i>Thymus helendzhicus</i>	2	3	0,1	Рост побегов	Редкий вид
26.	<i>Sideritis taurica</i>	3	2	0,2	Цветение	Редкий вид
27.	<i>Teucrium chamaedrys</i>	2	3	0,1	Рост побегов	Декоративен
28.	<i>Teucrium polium</i>	2	3	0,1	Рост побегов	Декоративен
29.	<i>Phlomis taurica</i>	1	2	0,3	Бутонизация	Редкий вид
30.	<i>Stachys velata</i>	1	2	0,2	Рост побегов	Декоративен
31.	<i>Veronica filifolia</i>	1	2	0,2	Цветение	Редкий вид
32.	<i>Veronica multifida</i>	1	2	0,2	Цветение	Декоративен
33.	<i>Veronica capsellcarpa</i>	1	3	0,1	Цветение	Декоративен
34.	<i>Campanula komarovii</i>	1	2	0,3	Цветение	Редкий вид
35.	<i>Campanula taurica</i>	1	1	0,4	Цветение	Декоративен
36.	<i>Astracantha arnacanthoides</i>	1	2	0,3	Вегетация	Уязвимый вид
37.	<i>Astragalus subuliformis</i>	1	3	0,1	Цветение	Редкий вид
38.	<i>Linum tenuifolium</i>	1	3	0,1	Цветение	Декоративен
39.	<i>Linum squamulosum</i>	1	2	0,3	Цветение	Декоративен
40.	<i>Linum tauricum</i>	1	2	0,1	Цветение	Уязвимый вид
41.	<i>Centaurea barbeyi</i>	1	2	0,1	Цветение	Редкий вид
42.	<i>Galatella pontica</i>	2	2	0,2	Рост побегов	Декоративен

Окончание таблицы 14

1	2	3	4	5	6	7
43.	<i>Galatella linosyris</i>	3	2	0,2	Рост побегов	Декоративен
44.	<i>Galatella villosa</i>	3	2	0,2	Рост побегов	Декоративен
45.	<i>Lamyra echinocephala</i>	1	1	0,4	Рост побегов	Декоративен
46.	<i>Jurinea blanda</i>	1	2	0,2	Цветение	Декоративен
47.	<i>Jurinea arachnoidea</i>	1	2	0,2	Цветение	Декоративен
48.	<i>Inula ensifolia</i>	1	3	0,1	Рост побегов	Декоративен
49.	<i>Anthemis monantha</i>	2	1	0,4	Рост побегов	Декоративен
50.	<i>Allium atrovioleaceum</i>	1	1	0,4	Цветение	Декоративен
51.	<i>Muscari neglectum</i>	1	3	0,1	Плодоношение	Декоративен
52.	<i>Scilla autumnalis</i>	1	3	0,1	Рост побегов	Декоративен
53.	<i>Iris pumila</i>	3	3	0,1	Плодоношение	Декоративен
54.	<i>Iris halophila</i>	1	2	0,3	Рост побегов	Редкий вид
55.	<i>Stipa pulcherrima</i>	3	2	0,3	Плодоношение	Уязвимый вид
56.	<i>Stipa pennata</i>	3	2	0,3	Плодоношение	Уязвимый вид
57.	<i>Stipa capillata</i>	3	2	0,3	Плодоношение	Декоративен
58.	<i>Stipa syreistschikowii</i>	1	2	0,3	Плодоношение	Исчезающий вид
59.	<i>Agropyron pinifolium</i>	3	2	0,3	Цветение	Декоративен
60.	<i>Bothriochloa ischaemum</i>	1	1	0,4	Цветение	Декоративен
61.	<i>Achnatherum bromoides</i>	1	2	0,3	Цветение	Декоративен
62.	<i>Alopecurus vaginatus</i>	1	2	0,3	Цветение	Декоративен
63.	<i>Sesleria alba</i>	1	2	0,3	Цветение	Декоративен
64.	<i>Cleistogenes serotina</i>	1	1	0,4	Цветение	Декоративен
65.	<i>Festuca valesiaca</i>	3	2	0,2	Цветение	Декоративен
66.	<i>Festuca glauca</i>	1	3	0,1	Рост побегов	Декоративен

Из таблицы 14 видно, что практически все интродуцированные виды обладают высокими декоративными качествами и пригодны для использования в озеленении. Это может послужить их сохранению в культуре, даже если естественные местообитания этих растений будут разрушены, что на Черноморском побережье Кавказа является актуальной угрозой. Вместе с тем,

представленные виды образуют естественный покров приморской зоны южного макросклона Кавказского хребта (в частности, хр. Маркотх), чаще всего произрастают ассоциировано и образуют естественные сообщества с большим видовым разнообразием при малой площади, занимаемой представителями отдельных видов. Эти особенности крымско-новороссийской флоры модельный участок отражает в полной мере.

Искусственно созданное сообщество растений злаково-разнотравной степи

В 2013 г. было создано растительное сообщество, имитирующее участок злаково-разнотравной степи. В естественных условиях эти сообщества отличаются высокой плотностью размещения растений при относительно высоком видовом разнообразии. Кроме того, степная растительность находится в Краснодарском крае в не менее тяжёлом положении, чем растительность Причерноморья, поскольку более 90% степей в настоящее время распаханы, а оставшаяся часть служит местному населению для выпаса скота, что приводит к быстрой деградации сообществ. Правомерно утверждать, что обширные относительно нетронутые участки целинной степной растительности остались в Краснодарском крае только в его восточной части на границе со Ставропольским краем. Поэтому интродукция степных растений представляется делом особой важности. Результаты описания растительного сообщества, созданного на участке ботанического сада КубГУ площадью около 100 м², представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Описание искусственного степного сообщества, 15 мая 2014 г.

№	Название	Проективное покрытие, % от площади	Ярус	Высота, м	Фенофаза на момент описания	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
1.	<i>Ephedra distachya</i>	5	3	0,1	Рост побегов	Декоративен
2.	<i>Paeonia tenuifolia</i>	5	1	0,4	Цветение	Редкий вид

Окончание таблицы 15

1	2	3	4	5	6	7
3.	<i>Dictamnus gymnostylis</i>	2	1	0,5	Цветение	Декоративен
4.	<i>Euphorbia procera</i>	3	1	0,5	Рост побегов	Декоративен
5.	<i>Euphorbia villosa</i>	2	1	0,4	Рост побегов	Декоративен
6.	<i>Cerintho minor</i>	3	1	0,4	Цветение	Декоративен
7.	<i>Adonis vernalis</i>	5	1	0,4	Цветение	Редкий вид
8.	<i>Thalictrum simplex</i>	5	1	0,5	Цветение	
9.	<i>Phlomis tuberosa</i>	5	1	0,5	Бугонизация	Декоративен
10.	<i>Marrubium peregrinum</i>	2	1	0,4	Рост побегов	
11.	<i>Ajuga orientalis</i>	2	3	0,1	Цветение	Декоративен
12.	<i>Ajuga chia</i>	1	3	0,1	Цветение	Декоративен
13.	<i>Amygdalus nana</i>	5	1	0,4	Созревание плодов	Редкий вид
14.	<i>Veronica spicata</i>	2	2	0,3	Цветение	Декоративен
15.	<i>Plantago media</i>	1	2	0,3	Цветение	
16.	<i>Inula aspera</i>	5	2	0,3	Рост побегов	Декоративен
17.	<i>Artemisia pontica</i>	5	2	0,3	Рост побегов	Декоративен
18.	<i>Artemisia caucasica</i>	10	3	0,1	Рост побегов	Декоративен
19.	<i>Artemisia marschalliana</i>	5	2	0,2	Рост побегов	Декоративен
20.	<i>Inula orientalis</i>	2	2	0,3	Цветение	Декоративен
21.	<i>Iris aphylla</i>	5	2	0,2	Цветение	Редкий вид
22.	<i>Stipa pennata</i>	10	2	0,3	Цветение	Редкий вид
23.	<i>Stipa capillata</i>	10	2	0,3	Цветение	Декоративен

Из данных, представленных в таблице 15, следует, что большая часть интродуцированных видов обладает декоративными качествами. Кроме того, 5 из 22 представленных на участке видов имеют статус редких. В настоящее время адаптация растений на участке входит в заключительную стадию, отдельные виды (*Ajuga chia*, *Stipa pennata*, *St. capillata*, *Veronica spicata*) успешно образовали семена в 2014 году. Также отмечено активное разрастание *Artemisia caucasica*, *A. marschalliana*, *Inula aspera* и *Thalictrum simplex*, развитие дерновин *Stipa capillata* и *St. pennata*.

5.3 Определение эталонных сообществ

При большом количестве описанных фитоценозов возникает закономерная проблема выбора объектов для сравнения с искусственно созданными сообществами. Чтобы сравнение было объективным, необходимо подобрать естественное сообщество, сходное с искусственным по нескольким параметрам. В качестве таких параметров нами были выбраны общее количество видов, количество общих видов с искусственным фитоценозом, видовой состав эдификаторов, преобладающие жизненные формы (по К. Раункиеру), рельеф местности и принадлежность к природной зоне, определяющая природно-климатические условия произрастания растений. При определении количества общих видов близкие виды одного рода принимались за общие.

Выбор эталонных участков для сравнения со степным сообществом не требуется, поскольку было проведено описание одного естественного сообщества, которое и принимается за эталон. Сравнение и выбор проводились только для древесных растительных сообществ (таблица 16) и сообществ Черноморского побережья (таблица 17).

Таблица 16 – Сравнение естественных и искусственного лесных сообществ, 2014 г.

Признак	Естественный фитоценоз				Искусственный фитоценоз
	1	2	3	4	
Площадка	1	2	3	4	1
Геогр. положение	ст. Убинская	ст. Холмская	г. Горячий Ключ	пос. Ново-михайловский	г. Краснодар
Количество видов	23	18	21	16	22
Общих видов	11	8	10	4	-
Эдификаторы	<i>Quercus robur</i>	<i>Quercus robur</i>	<i>Quercus robur</i>	<i>Quercus robur</i>	<i>Quercus robur</i>
Преобладающая жизненная форма	Криптофиты	Криптофиты	Криптофиты	Криптофиты	Криптофиты
Рельеф местности	Основание склона	Пологий склон	Основание склона	Крутой склон	Равнина, выровненный
Зона края	Предгорная	Предгорная	Предгорная	Черноморское побережье	Центральная

Для искусственного растительного сообщества характерны небольшое число видов (22), эдификатор – дуб черешчатый, среди жизненных форм преобладают криптофиты, сообщество располагается в центральной зоне Краснодарского края и по климатическим характеристикам ближе всего к сообществам предгорной зоны. Наиболее полно этим характеристикам соответствует растительное сообщество №1, описанное в ст. Убинской (Северский р-н), расположенное в предгорной зоне края на пологом склоне и состоящее из 23 видов. Именно это сообщество будет в дальнейшем использоваться в качестве эталонного.

Таблица 17 – Сравнение естественных и искусственного сообществ Черноморского побережья, 2014 г.

Признак	Естественный фитоценоз		Искусственный фитоценоз
	1	2	
Площадка	1	2	3
Геогр. положение	пос. Кабардинка	г. Новороссийск	г. Краснодар
Количество видов	43	53	66
Общих видов	35	39	-
Эдификаторы	<i>Juniperus oxycedrus</i>	<i>Juniperus foetidissima</i> , <i>J. excelsa</i>	<i>Juniperus oxycedrus</i>
Преобладающая жизненная форма	Хамефиты	Гемикриптофиты	Гемикриптофиты
Рельеф местности	Известняковые выходы	Скальная осыпь	Имитация скальной осыпи
Зона края	Черноморское побережье	Черноморское побережье	Центральная

Для искусственного растительного сообщества характерно большое количество видов, преобладание гемикриптофитов в травянистом покрове и рыхлая почва, имитирующая скальную осыпь. Наиболее близко к нему по всем основным признакам естественное сообщество №2 (г. Новороссийск), с которым 39 видов являются общими. В дальнейшем это сообщество будет приниматься за эталон.

5.4 Структурно-биоморфологический анализ исследованных сообществ

Для получения представления о степени сходства растительных сообществ представляется необходимым сравнить их структуру, в первую очередь ярусность (в более узком понимании, как распределение видов растений по высоте), а также их жизненные формы, присутствие и соотношение которых придаёт сообществу его характерный облик. Поскольку классификаций жизненных форм растений существует множество, за основу нами были выбраны наиболее популярные – эколого-морфологическая система И.Г. Серебрякова (1962) (таблица 18, рис. 6) и биологическая К. Раункиера (1934) (таблица 19, рис. 7). Номерами 1, 3, 5 обозначены интродукционные площадки, 2, 4 и 6 – эталонные сообщества.

Таблица 18 – Биоморфологическая структура исследуемых фитоценозов по И.Г. Серебрякову, 2014 г.

Биоморфа	Кол-во видов	%	Кол-во видов	%	Кол-во видов	%	Кол-во видов	%	Кол-во видов	%	Кол-во видов	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Площадка	1		2		3		4		5		6	
Все биоморфы	22	100	23	100	66	100	53	100	23	100	35	100
Древесные растения												
Деревья	2	9,1	2	8,7	1	1,5	3	5,7	-	-	-	-
Кустарники	3	13,6	2	8,7	2	3,0	2	3,8	1	4,3	3	8,6
Кустарнички	-	-	-	-	1	1,5	-	-	-	-	-	-
Полукустарники	-	-	1	4,3	-	-	-	-	1	4,3	-	-
Лианы	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Травянистые растения												
Коротко-корневищные и кистекокорневые	4	18,2	3	13,0	28	42,4	22	41,5	7	30,4	11	31,4
Длинно-корневищные	1	4,6	1	4,3	-	-	-	-	1	4,3	3	8,6
Стержнекорневые	1	4,6	-	-	5	7,6	8	15,1	-	-	-	-
Плотнокустовые	-	-	-	-	10	15,2	3	5,7	-	-	-	-

Окончание таблицы 18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Рыхлокустовые	-	-	1	4,3	10	15,2	10	18,9	11	47,8	15	42,9
Луковичные	5	22,7	4	17,4	3	4,6	1	1,8	-	-	-	-
Клубневые	5	22,7	8	34,8	-	-	-	-	-	-	-	-
Ползучие и столонообразующие	1	4,6	1	4,3	5	7,6	3	5,7	1	4,3	2	5,7
Корне-отпрысковые	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Лианы	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Однолетние и малолетние травы	-	-	-	-	1	1,5	1	1,8	1	4,3	1	2,9

Таблица 19 – Биоморфологическая структура исследуемых фитоценозов по К. Раункиеру, 2014 г.

Биоморфа	Кол-во видов	%	Кол-во видов	%	Кол-во видов	%	Кол-во видов	%	Кол-во видов	%	Кол-во видов	%
Площадка	1		2		3		4		5		6	
Все биоморфы	22	100	23	100	66	100	53	100	23	100	35	100
Фанерофиты	5	22,7	4	17,4	3	4,6	5	9,4	1	4,3	3	8,6
Хамефиты	-	-	2	8,7	21	31,8	13	24,5	12	52,2	15	42,9
Гемикриптофиты	7	31,8	5	21,7	38	57,6	33	62,3	9	39,1	16	45,7
Криптофиты	10	45,5	12	52,2	3	4,6	1	1,9	-	-	-	-
Терофиты	-	-	-	-	1	1,5	1	1,9	1	4,3	1	2,9

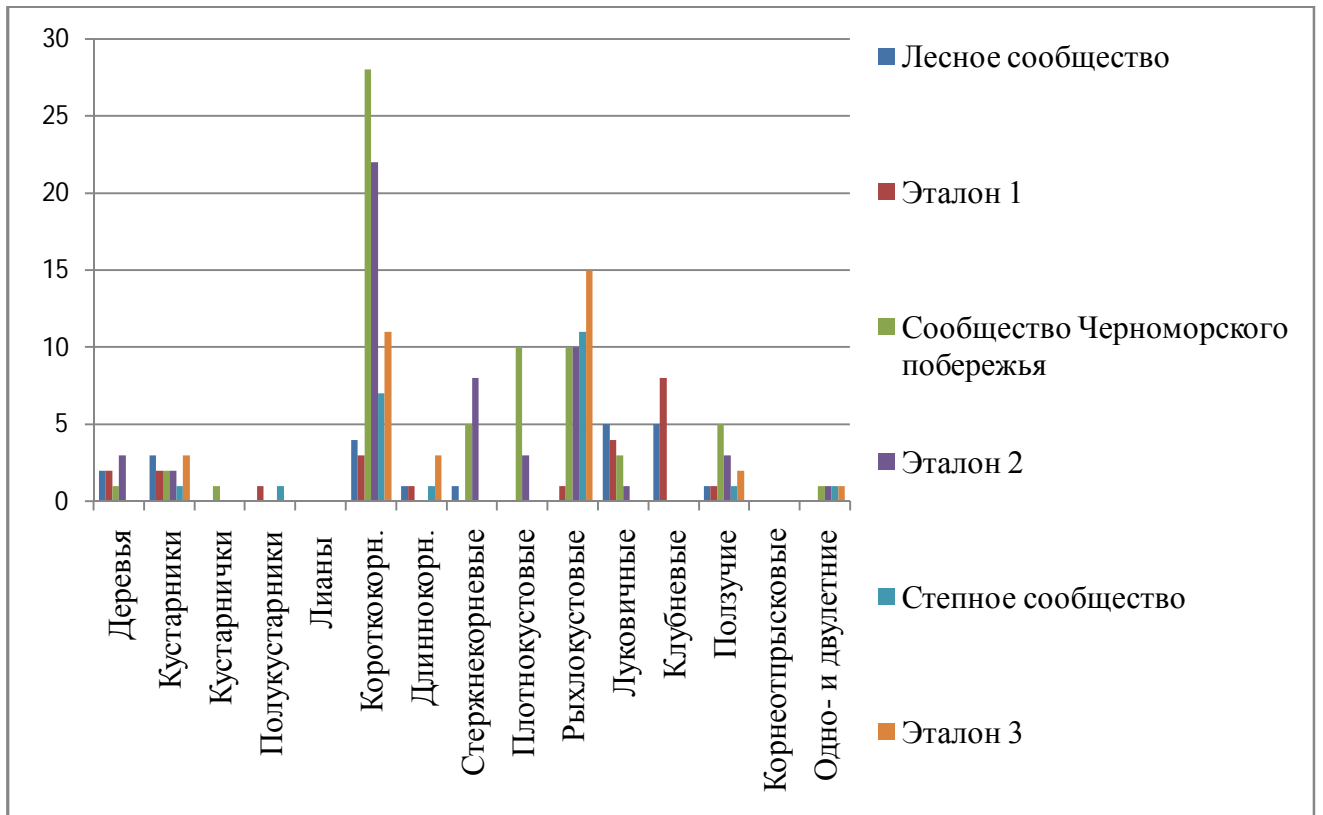


Рисунок 6 – Биоморфологическая структура исследуемых фитоценозов по И.Г. Серебрякову, 2014 г.

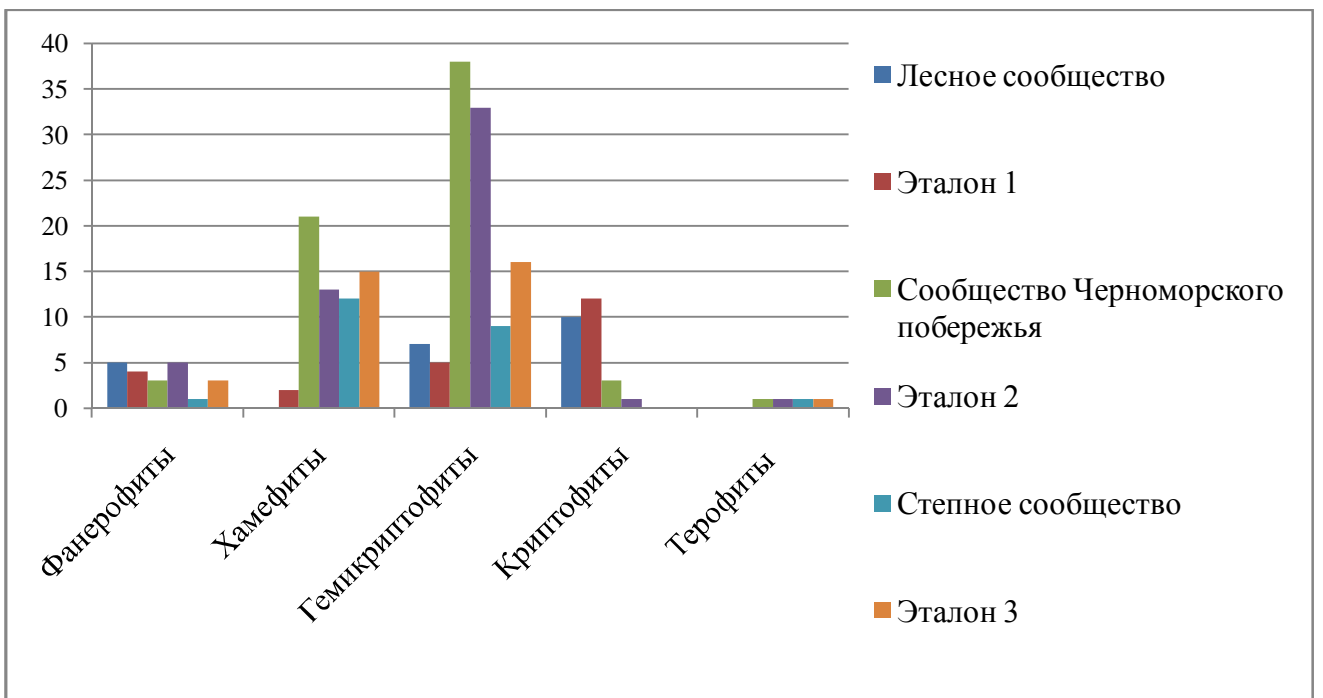


Рисунок 7 – Биоморфологическая структура исследуемых фитоценозов по К. Раункиеру, 2014 г.

Исходя из представленных данных, можно сделать вывод, что биоморфологическая структура лесных сообществ близка, как по К. Раункиеру, так и по И.Г. Серебрякову, в них преобладают луковичные и клубневые растения (криптофиты). В сообществах растений Черноморского побережья преобладают короткокорневищные и пальцекорневые растения, не образующие корневищ (гемикриптофиты). В сообществах степных растений преобладают хамефиты и гемикриптофиты, причём распределяются они приблизительно одинаково, что вызвано сходством экологических условий эталонного сообщества и места первичного произрастания интродуцентов.

5.5 Фенологические наблюдения за изученными сообществами

Фенологические данные являются важнейшей характеристикой при оценке состояния интродуцентов. Они позволяют судить о самочувствии растения в условиях его произрастания, позволяя оценить его декоративные качества.

Наблюдения проводились в 2013 г. в ботаническом саду КубГУ на территории модельных фитоценозов и в эталонных растительных сообществах. Результаты фенологических наблюдений за изучаемыми видами приведены в приложениях (Приложения 16, 17 и 18) и для лесных видов представлены на диаграммах (рис. 8-13, по оси ординат дано количество видов, прошедших данную фазу в текущем месяце).

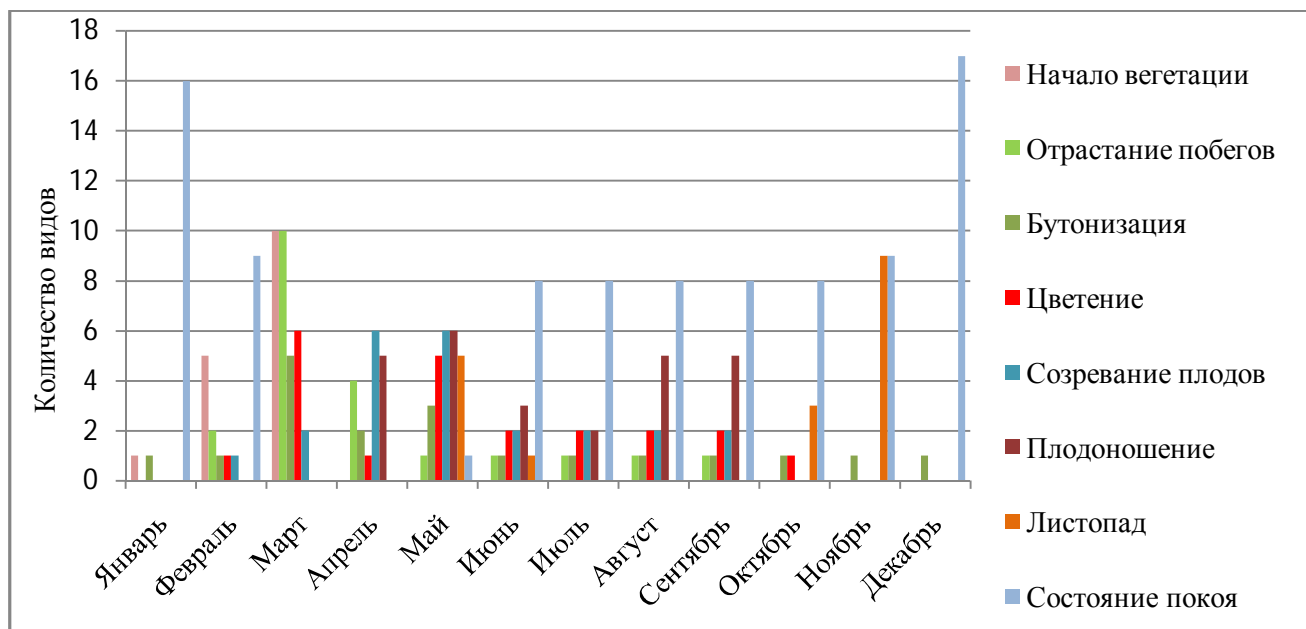


Рисунок 8 – Результаты фенологических наблюдений за искусственным лесным растительным сообществом.

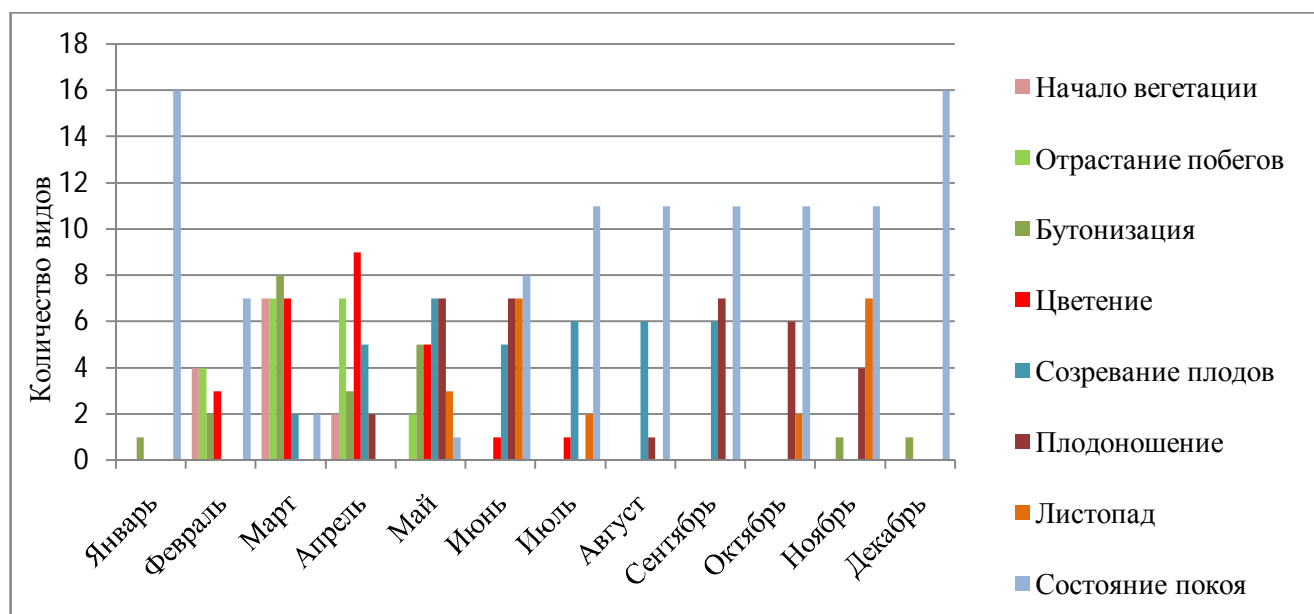


Рисунок 9 – Результаты фенологических наблюдений за эталонным лесным сообществом.

Результаты фенологических наблюдений позволяют говорить о сходстве ритмов развития естественных и искусственно созданных сообществ. Так, пик цветения большинства видов приходится на март и апрель, отдельные виды цветут в феврале. Состояние покоя большинства видов приходится на декабрь и январь, но эфемероиды завершают своё развитие раньше, уже начиная с июня.

Также по одному виду (рода *Galanthus*) начинают вегетировать и закладывают бутоны уже в январе, до полного схода снегового покрова.

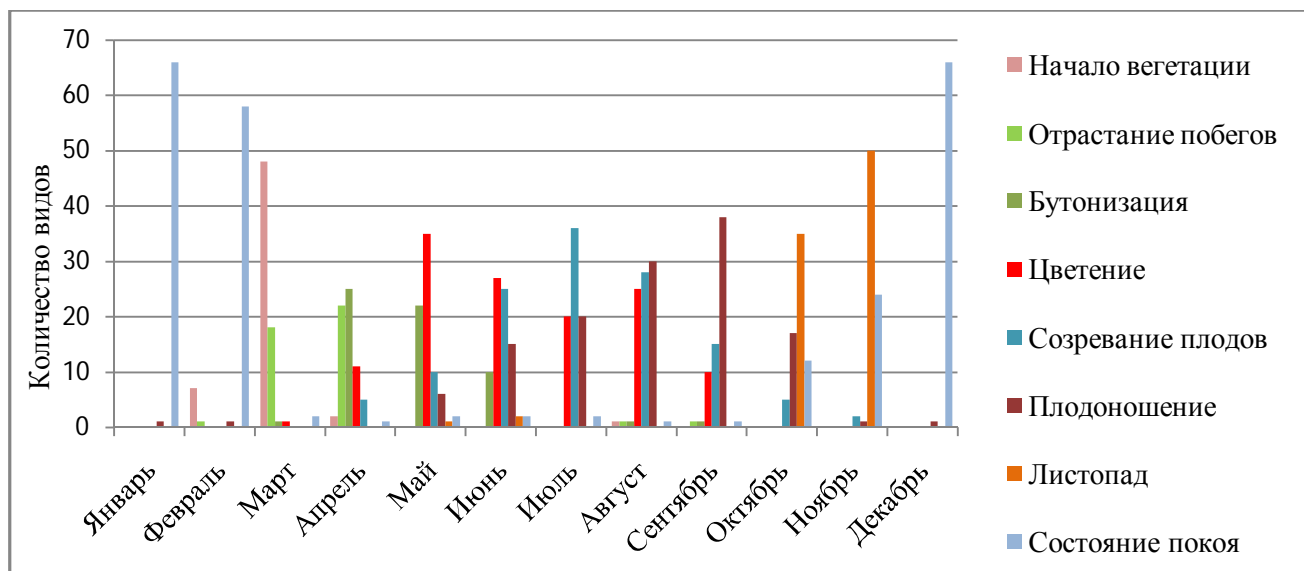


Рисунок 10 – Результаты фенологических наблюдений за искусственным сообществом растений скальных выходов.

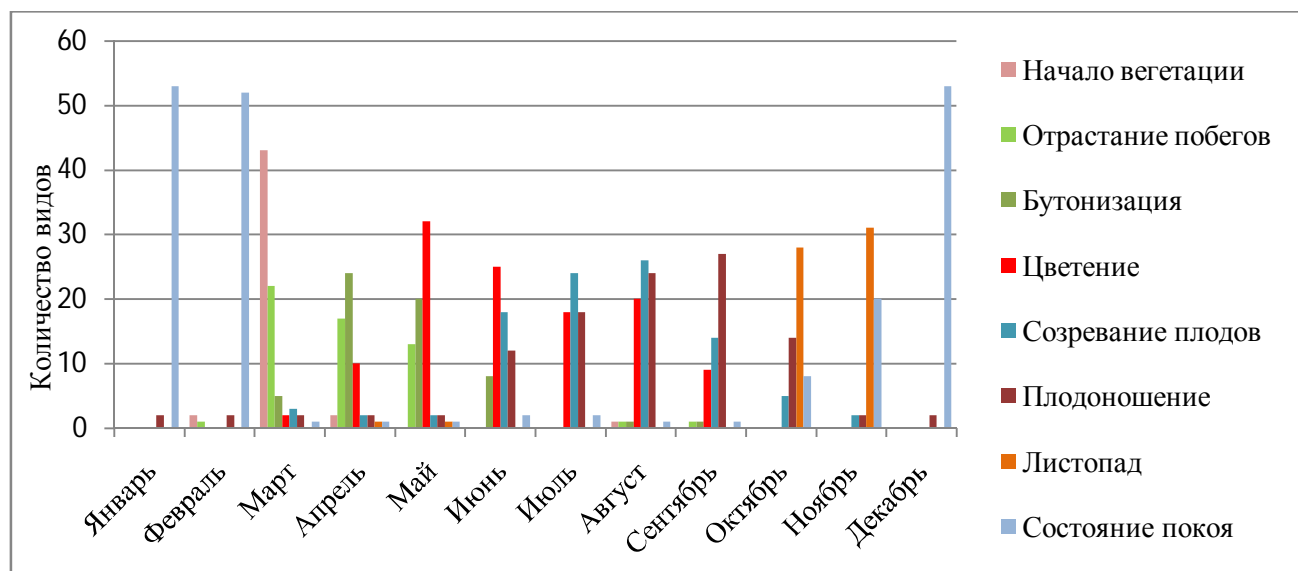


Рисунок 11 – Результаты фенологических наблюдений за эталонным сообществом растений скальных выходов.

Приведённые данные показывают, что, несмотря на незначительные различия в количестве видов, проходящих фенологические этапы в определённое время, общая картина развития растений в обоих сообществах сходна. Это связано с близкими климатическими условиями Черноморского побережья и

ботанического сада, в первую очередь с ранним наступлением метеорологической весны. Период цветения большинства видов в ботаническом саду немного растянут в сравнении с естественным сообществом, в котором цветение некоторых растений ограничивает летняя засуха. Также различия связаны с тем, что в искусственном сообществе число видов значительно превышает эталон.

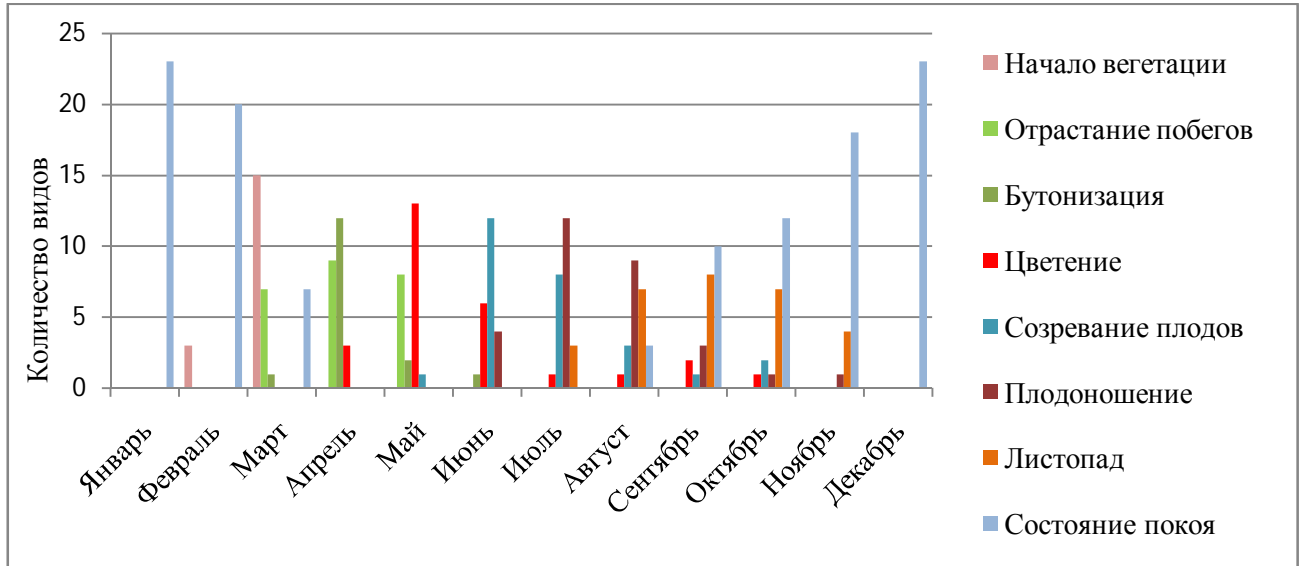


Рисунок 12 – Результаты фенологических наблюдений за искусственным сообществом степных растений.

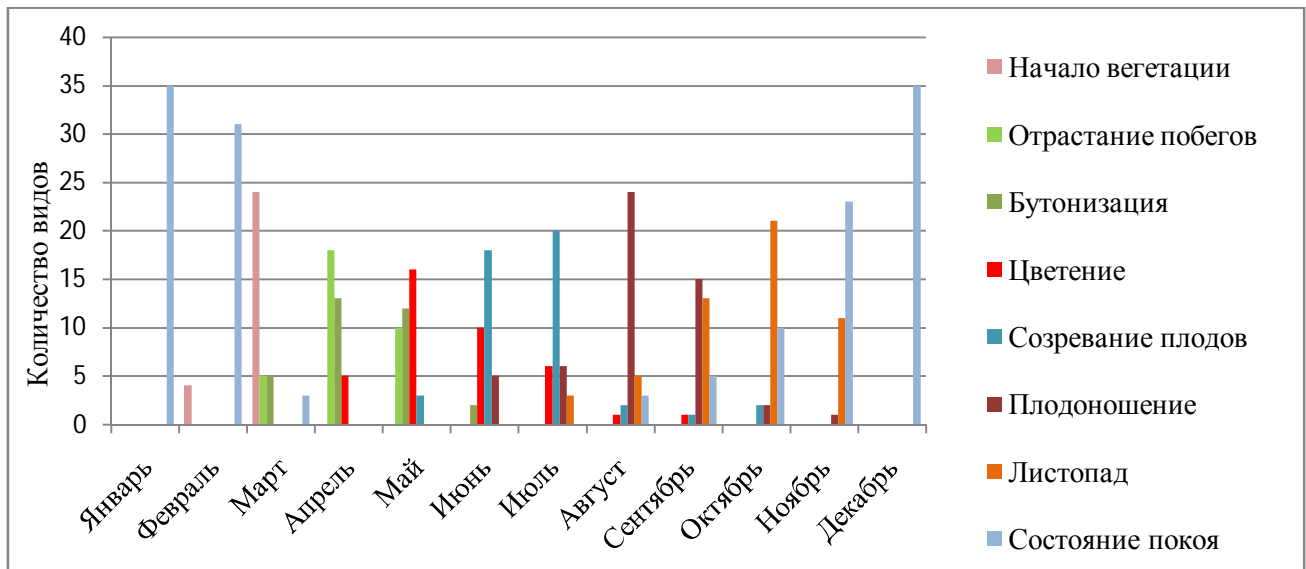


Рисунок 13 – Результаты фенологических наблюдений за эталонным сообществом степных растений.

Анализ представленных диаграмм показывает, что искусственное и эталонное степные сообщества развиваются в течение года сходным образом. В естественных условиях растения несколько позже начинают вегетацию, быстрее проходят фазу отрастания побегов и бутонизации, а период цветения у них более короткий, чем в ботаническом саду. Плодоношение большинства видов в природе происходит в августе и сентябре, в то время как в ботаническом саду оно приходится на июль и август. Это связано с наступлением летней засухи, от которой страдают растения искусственного сообщества. В результате наступления неблагоприятных условий созревание плодов и семян ускоряется, а период вегетации сокращается (отмирание побегов наблюдается уже в середине июля, а переход первых видов в состояние покоя – в августе). Однако на общей жизнеспособности интродуцентов это сказывается незначительно.

Превышение количества видов в пределах одного месяца над количеством видов, указанным в описании сообществ, объясняется растянутыми периодами прохождения фенологических фаз. Так, цветение многих видов растянуто на месяц и более, в то время как фазу бутонизации многие виды проходят довольно стремительно, в течение нескольких недель (а в случае эфемероидов – и дней). В случае сообществ Черноморского побережья имеет место зимнее плодоношение можжевельников, плоды которых сохраняются на растении в течение всего осенне-зимнего периода и опадают весной. Отличия в сроках прохождения фенологических фаз большинством видов связаны с климатическими различиями интродукционных площадок и мест естественного произрастания (метеорологическая и фенологическая весна в ботаническом саду наступает раньше, чем в предгорье, но несколько позже, чем на Черноморском побережье) и различиями в видовом составе сообществ. Однако общий характер прохождения фенофаз во всех случаях сохраняется.

Таким образом, правомерно утверждать, что климатические условия интродукционных площадок в целом благоприятны для перенесённых видов.

5.6 Верификация созданных модельных сообществ

В настоящей работе под верификацией понимается сравнение модельного искусственно созданного растительного сообщества и его естественного прототипа по комплексу признаков. Анализ каждого конкретного признака приводился в предыдущих разделах. Для верификации в качестве ключевых были выбраны следующие признаки: общее проективное покрытие сообщества, число видов, количество ярусов, коэффициент Жаккара (K_J) и коэффициент Сёренсена (K_S). За эталон в каждом случае принималось естественное сообщество. Сходные по экологическим требованиям близкородственные виды одного рода в разных сообществах при расчете коэффициентов сходства принимались за общие.

При верификации сообществ необходимо принимать во внимание основные факторы, лимитирующие развитие растений в месте интродукции.

Все искусственные сообщества были верифицированы на предмет сходства с естественными. Результаты верификации приведены в таблице 20.

Таблица 20 – Верификация искусственных растительных сообществ

Признак	Искусственное сообщество	Эталон	Искусственное сообщество	Эталон	Искусственное сообщество	Эталон
Площадка	1	2	3	4	5	6
Покрытие, %	85	90	10	20	80	95
Число видов	22	23	66	53	23	35
Число ярусов	6	6	4	6	3	3
Число общих видов	11		39		21	
K_J	0,32		0,49		0,57	
K_S	0,49		0,65		0,72	

Представленные показатели позволяют сделать вывод, что при общем сходстве структуры и близком количестве видов, составляющих древесные сообщества, они всё же существенно различаются (коэффициент Жаккара заметно ниже 0,5, коэффициент Сёренсена приближается к 0,5). Это обусловлено

несоответствием условий произрастания растений в эталонном и искусственном сообществах, а также наличием в последнем сорных заносных видов. Также существенные различия можно объяснить тем, что при создании сообщества изначально не планировалось точное копирование естественного образца. Интродукция растений в данном случае осуществлялась без достаточного теоретического обоснования.

Искусственно созданное сообщество растений Черноморского побережья имеет коэффициент сходства Жаккара с эталоном, близкий к 0,5. В идеальном случае это значило бы, что они недостаточно близки и искусственное сообщество недостаточно полно представляет естественный фитоценоз. Однако в данном случае число интродуцентов более, чем на треть превосходит общее число видов эталонного сообщества (пос. Кабардинка). Эти виды являются общими со вторым описанным сообществом (г. Новороссийск), поэтому в целом флора Черноморского побережья в искусственном сообществе представлена достаточно полно, что подтверждает и высокий показатель коэффициента Сёренсена.

Сообщества степных растений близки друг к другу по всем основным показателям, что доказывают высокие значения коэффициентов сходства (выше 0,5). В данном случае растительное сообщество представлено в культуре почти полностью, за исключением слишком агрессивных или широко распространённых видов, интродукция которых не производилась намеренно, чтобы избежать вытеснения более редких и ценных растений.

6 ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОДЕЛИРОВАНИЮ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ

Интродукция растений - особый раздел ботаники, сформировавший собственную методическую базу и пополняющий её непрерывно на протяжении уже нескольких веков. В то же время отдельные аспекты интродукции растений по-прежнему недостаточно хорошо освещены в специальной литературе. Поэтому представляется актуальным предложить некоторые рекомендации по созданию искусственных сообществ аборигенной флоры в ботанических садах.

Подготовку к созданию искусственного сообщества следует начинать с детального обследования участка-прототипа, на основе которого будет создаваться участок-модель. Обязательно нужно составить описание фитоценоза, в котором нужно указать для каждого вида обилие или проективное покрытие в своём ярусе. Также следует определить тип почв, на которых встречаются аналогичные сообщества: если таких типов несколько и они заметно различаются, можно ожидать достаточно высокой адаптивности составляющих их растений к химическому составу почвы. Особо следует отметить наличие кальцефильных или кальцефобных видов, гало- или ацидофилов и т.д. Именно эти виды следует считать ориентирами, по состоянию которых впоследствии будут оцениваться почвенные условия участка-модели, и именно для таких видов может возникнуть потребность в их коррекции.

При закладке участка имеет важное значение его размер. При создании растительных сообществ желательна по возможности большая площадь, в особенности для лесных участков. Древесные растения формируют особый микроклимат, который тем устойчивее, чем большая площадь закрыта кронами. По приблизительной оценке модель древесного сообщества должна иметь площадь не менее 1000 м², и очень важно, чтобы она располагалась в окружении других древесных массивов. Модели травянистых сообществ могут иметь

площадь от 25 м², но для устойчивости и репрезентативности желательно, чтобы они насчитывали не менее 100 м² для одного типа сообществ.

Важную роль играет гранулометрический состав почвы: от него зависит мера водообеспеченности растений, а также целостность их корневых систем: в недостаточно уплотнённой почве в процессе усадки корни нередко обрываются, что приводит иногда к выпадению целых куртин. Растения скальных осыпей предпочитают хороший дренаж и, вопреки ожиданиям, в уплотнённой глинистой почве страдают от засухи: каменная крошка в природе выполняет роль мульчи, под которой всегда довольно влажно. В условиях интродукции при необходимости её можно заменить тонким слоем растительных остатков, но каменная крошка подходящих по химическому составу пород предпочтительнее.

Для лесных мертвopoкpoвных сообществ, напочвенный ярус которых представлен по большей части эфемерoидными растениями, необходимо создание слоя листового опада, причём крайне желательно сделать это уже в первые годы формирования сообщества и по возможности не нарушать. Ежегодное отчуждение листовой подстилки негативно сказывается как на растениях нижних ярусов, так и на эдификаторах, особенно в условиях летней засухи. Для степных сообществ, напочвенный покров которых представлен так называемым «степным войлоком» или дерновинoй, играющей роль мульчирующего слоя, очень полезно мульчирование почвы измельчёнными растительными остатками. В естественных условиях толщина «степного войлока» может достигать 10 см, однако даже слой рыхлой неслёживающейся мульчи толщиной 1-2 см обеспечивает активный рост растений и устойчивость к засухе.

В процессе создания любых искусственных сообществ обязательно следует обращать внимание не только на собственно видовой состав, но и на его распределение в пространстве - вертикальное (ярусность) и горизонтальное (мозаичность). Первый показатель прежде всего необходимо учитывать при создании участков лесной растительности, второй - травянистых сообществ, где ярусность растительного покрова не так выражена. Для участков лесной и кустарниковой растительности необходимо также учитывать наличие в

естественном сообществе не только деревьев-эдификаторов, создающих своими кронами тень, но и подлеска, и не в последнюю очередь - подрост. В искусственном сообществе подрост может оказывать негативное влияние на виды травянистого покрова, дополнительно иссушая и затеняя почву - в этом случае оправданной мерой может быть его удаление.

При подборе видового состава следует иметь в виду, что модельное сообщество - не строгая копия естественного, и не обязательно стремиться к точному воспроизведению его видового состава любой ценой. Доля редких и исчезающих видов, а также видов с пониженной фертильностью или малой вегетативной активностью при создании модельного сообщества должна быть выше, чем в естественном. Отдельными широко распространёнными видами можно пренебречь, если их вегетативная активность или инвазионный потенциал достаточно велики для подавления соседних растений. Например, барвинок малый склонен к образованию одновидовых зарослей, которые, быстро увеличивая площадь, вытесняют другие виды. То же относится к плющу колхидскому, сныти и некоторым другим растениям. Многолетние корневищные и корнеотпрысковые виды сорных растений при закладке участков необходимо полностью ликвидировать, поскольку даже если они присутствуют в естественных сообществах, в условиях культуры они станут подавлять интродуцентов.

Для непосредственного перенесения растений с одного участка на другой обычно рекомендуется семенной способ. К сожалению, не всегда это возможно, в особенности для травянистых сообществ: как правило, сроки цветения и плодоношения отдельных видов довольно сжаты и не совпадают между собой. Чтобы искусственное сообщество было хоть в какой-то степени репрезентативно, для сбора семян требуется многократное посещение участков-доноров. Это может быть затруднительно, если ставится задача интродукции сообщества, расположенного в труднодоступной местности. В этом случае можно рекомендовать непосредственное перенесение отдельных особей интересующих видов из естественного сообщества. После адаптации на новом месте такие

растения в большинстве случаев бурно развиваются, цветут обильнее и образуют больше всхожих семян, чем в естественных условиях. Впоследствии из этих семян намного удобнее выращивать посадочный материал, чем из собранных в природе.

Не все виды растений обладают одинаковым потенциалом семенного размножения. Чаще всего в числе редких и исчезающих оказываются виды с пониженной фертильностью, нередко в естественных условиях они образуют очень мало всхожих семян, в отдельные годы могут не образовывать их вовсе. Как правило, это компенсируется вегетативной активностью. Такие виды (в первую очередь луковичные и корневищные) желательно переносить именно вегетативным способом, но важно отбирать посадочный материал из разных мест, чтобы избежать его генетической однородности и вырождения в искусственной популяции. Впоследствии их можно размножить и семенным способом.

Виды, обладающие хорошей укореняемостью, допустимо собирать в виде черенков, которые затем укореняются в парниках с применением стимуляторов. При перенесении взрослых растений желательно использовать отцветшие особи, в периоды отрастания и цветения приживаемость значительно снижается, а ниже всего она в период бутонизации. При посадке такие растения обязательно мульчируются и подрезаются на две трети высоты (в фазе бутонизации) или на треть (в фазе цветения). В целях видовой идентификации допустимо оставлять на них один-два бутона.

Следует помнить, что отдельные виды в условиях культуры могут развиваться отлично от природных. В нашем исследовании это наиболее ярко проявилось в случае скабиозы дваждыперистой (*Scabiosa bipinnata* K. Koch), которая при переносе в благоприятные условия ботанического сада из компактного монокарпического многолетника превращается в типичное двулетнее растение с большой вегетативной массой. На второй год после посадки она сильно разрослась, стала подавлять соседние растения и была удалена с участка после отмирания в начале осени 2013 г., поэтому в материалах исследования не фигурирует. Подобным образом склонны развиваться многие

виды двулетних и, реже, многолетних васильков (*Centaurea biebersteinii* DC., *C. pseudomaculosa* Dobrocz., *C. orientalis* L., *C. salonitana* Vis. и др.). Аналогичное изменение, но без сокращения жизненного цикла, происходит с восковником малым (*Cerintho minor* L.), который в условиях Черноморского побережья редко достигает 30 см в высоту и имеет 1-5 стеблей, а на выщелоченном чернозёме развивается в мощный куст высотой до 50 см с 5-15 стеблями.

Кустовидные полыни (*Artemisia austriaca* Jacq., *A. santonica* L.) также развиваются очень мощно, хотя и сохраняют многолетний жизненный цикл, а полынь кавказская (*Artemisia caucasica* Willd.) формирует многочисленные столоны, подчас уходящие на полметра-метр от материнского растения, хотя в природе обычно развивается компактно. Очень активно разрастаются и могут подавлять соседние растения различные чабрецы, очитки, крестообразник гладкий (*Cruciata laevipes* Opiz). Мощные кусты формируют оносмы, в особенности оносма крымская (*Onosma taurica* Pall. ex Willd.). Это необходимо учитывать при высадке, оставляя вокруг таких растений не менее полуметра свободной площади во избежание вытеснения соседей. Более устойчивы к вытеснению луковичные, а вот ирисы, напротив, при сильном зарастании заметно снижают свой жизненный потенциал.

Для устойчивого развития сообщества желательно ежегодно срезать цветоносы активно плодоносящих видов (например, полыней) во избежание вытеснения ими других и засорения соседних участков.

ВЫВОДЫ

1. В ботаническом саду КубГУ созданы искусственные растительные сообщества, моделирующие степной фитоценоз (23 вида) и сообщество растений Черноморского побережья (66 видов) на свободных от посадок территориях, где за годы существования Ботанического Сада сформировалось травянисто-рудеральное сообщество.
2. Изучено искусственное лесное сообщество, имитирующее дубовый лес с эфемероидным покровом (22 вида), существующее в ботаническом саду с 1979 г.
3. Установлено, что на исследованном участке ботанического сада КубГУ в настоящее время произрастает 105 видов высших растений, из которых 2 вида принадлежат отделу *Pinophyta* и 103 вида отделу *Magnoliophyta* (66 родов, 35 семейств, 30 порядков). Преобладают представители семейств *Asteraceae* (14 видов), *Lamiaceae* (13 видов), *Poaceae* (12 видов), *Boraginaceae* (6 видов), *Ranunculaceae* (5 видов), *Scrophulariaceae* (4 вида). Всего в Красную книгу Краснодарского края внесены 34 вида, 23 являются региональными эндемиками (21,9% от общего числа), 66 – локальными (24,8%), всего эндемичных видов 49 (46,7%). Определены экологические требования и оптимальные условия произрастания для каждого из интродуцентов.
4. Природно-климатические условия ботанического сада КубГУ подходят большинству видов растений Краснодарского края. Основными факторами, негативно влияющими на развитие растений, являются длительный период летней засухи (июль-август), уплотнение и иссушение почвы на отдельных участках лесного сообщества. Наличие благоприятных условий подтверждается высокой приживаемостью растений аборигенной флоры в условиях ботанического сада.
5. В результате исследований описаны 7 естественных, 1 рудеральное и 3 искусственно созданных растительных сообщества, определены эталоны и проведено сравнение естественных и искусственных сообществ по

биоморфологическим и фенологическим показателям. В ходе сравнения было выявлено сходство искусственных сообществ с естественными эталонами.

6. Верификация сообществ показала, что при общем сходстве структуры и близком количестве видов, составляющих лесные сообщества, они всё же существенно различаются ($K_J < 0,5$, $K_S \leq 0,5$), что вызвано заметными различиями в видовом составе. Сообщества растений Черноморского побережья имеют $K_J \leq 0,5$ и $K_S > 0,5$ (недостаточное сходство), что объясняется значительным превосходством искусственного сообщества над эталоном по числу видов. Сообщества степных растений близки друг к другу по всем основным показателям, что доказывают высокие значения коэффициентов сходства ($K_J > 0,5$, $K_S > 0,7$).
7. В результате исследований установлено, что в условиях Краснодарского края возможно и целесообразно введение в культуру растительных сообществ аборигенной флоры методом создания фитоценологических аналогов-моделей. Такие сообщества позволяют представить редкие и исчезающие виды растений в окружении сопутствующих видов и более полно сохранить видовое и генетическое разнообразие флоры региона. Модельные фитоценозы достоверно сходны с естественными и могут служить как научным, так и эстетическим целям, находя применение в фитоценологических и экологических исследованиях, учебном процессе, озеленении городских площадей и ландшафтном дизайне.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Агаев, М.Г. Интродукция растений как интегральная наука / М.Г. Агаев // Флористические и геоботанические исследования в Европейской России: Материалы Всерос. Научной конф. Саратов: Издательство Саратовского пед. института, 2000. – С. 290 - 292.
2. Агроклиматический справочник по Краснодарскому краю. – Краснодар, 1961. – 467 с.
3. Агрометеорологический бюллетень по Краснодарскому краю за 2011 год. – Краснодар: Краснодарский краевой центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, 2011.
4. Агрометеорологический бюллетень по Краснодарскому краю за 2012 год. – Краснодар: Краснодарский краевой центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, 2012.
5. Агрометеорологический бюллетень по Краснодарскому краю за 2013 год. – Краснодар: Краснодарский краевой центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, 2013.
6. Аксенов, С.М. Растения и почва как единая система / С.М. Аксенов, Н.Н. Кузнецова // Тр. Биол. НИИ / ЛГУ, 1990. - № 41. – С. 207-227.
7. Александрова, М.С. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР / М.С. Александрова, Н.Е. Булыгин, В.Н. Ворошилов и др. - М.: ГБС АН СССР, 1975. – 28 с.
8. Алтухов, М.Д. К экологии и интродукции растений горных районов Западного Кавказа / М.Д. Алтухов, Л.Г. Гочарук, Л.М. Гочарук // Мат-лы Междунар. научн. конф. «Экологические проблемы интродукции растений на современном этапе: вопросы теории и практики». – Краснодар, 1993. – С. 48-51.
9. Алтухов, М.Д. Экологические особенности растительности и почв горной части Западного Кавказа (на примере Кавказского биосферного заповедника) / М.Д. Алтухов, Л.Г. Гочарук, Л.М. Гочарук // Мат-лы Междунар. научн.

- конф. «Травяные экосистемы Евразии (проблемы развития и использования)». – Краснодар, 1994. – С. 30.
10. Алтухов, М.Д., Литвинская С.А. Охрана растительного мира на Северо-Западном Кавказе / М.Д. Алтухов, С.А. Литвинская. – Краснодар: Кн. изд-во, 1989. – 189 с.
 11. Андреев, Л.Н. Охрана редких и исчезающих видов растений – приоритетная задача ботанических садов / Л.Н. Андреев, Ю.Н. Горбунов // Сибирский эколог. – Новосиб., 1997. - № 1. – С. 3-6.
 12. Андреев, Л.Н. XVI Международный ботанический конгресс / Л.Н. Андреев // Информ. бюллетень Совета бот. садов, 2000. - вып. 11. – С. 36-38.
 13. Артамонов, В.А. Редкие и исчезающие растения (По страницам Красной книги): Кн. 1. / В.А. Артамонов. – М.: Агропромиздат, 1989. – 383 с.
 14. Базилевская, Н.А. Теория и методы интродукции растений / Н.А. Базилевская. – М., 1964. – 131 с.
 15. Бакалов, А.Н. Возможности применения рода *Erythronium* в декоративном садоводстве юга России / А.Н. Бакалов // Биологическое разнообразие и биоресурсы Северо-Западного Кавказа: Мат-лы регион. научн. конф. – Краснодар, 2009. – С. 76-80.
 16. Бакалов, А.Н. Инвазионный потенциал некоторых интродуцентов и дикорастущих декоративных растений Краснодарского края / А.Н. Бакалов // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флор России и стран ближнего зарубежья: Мат-лы IV Междунар. науч. конф. – М.-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2012. – С. 19-21.
 17. Бакалов, А.Н. Интродукция редких и исчезающих травянистых многолетников / А.Н. Бакалов, С.С. Чукуриды // Мат-лы межвуз. научн. конф. «Знание молодых – новому веку». – Вятка, 2007. – С. 32-34.
 18. Бакалов, А.Н. Особенности интродукции *Onosma polyphyllum* Ledeb. и *Erpimedeam colchicum* (Boiss) Trautv. / А.Н. Бакалов, С.С. Чукуриды // «Проблемы интродукции и рационального использования растительных ресурсов»: Мат-лы Междунар. науч.-практ. конф., посв. 50-летию

- Ставропольского бот. сада им. В.В. Скрипчинского и столетию проф. В.В. Скрипчинского. – Ставрополь, 2009. – С. 144-147.
19. Бакалов, А.Н. Перспективы сохранения редких и исчезающих видов растений в ботанических садах Кубани / А.Н. Бакалов, А.А. Цаюкова // «Фелицынские чтения» (XI) Природно-экологическая секция: Мат-лы регион. науч. конф. – Краснодар: ООО «Вика-Принт», 2009. – С. 5-7.
 20. Бакалов, А.Н. Редкие и исчезающие растения Северо-Западного Кавказа в ботаническом саду Кубанского государственного аграрного университета / А.Н. Бакалов, С.С. Чукуриды // Горные экосистемы и их компоненты: Труды междунар. конф. Часть 1. – М.: Т-во научных изданий КМК, 2007. – С. 77-80
 21. Бакалов, А.Н. Состояние естественных популяций и особенности выращивания в культуре морозника кавказского *Helleborus caucasicus* var. *flavor-guttatus* Br. и скополии карниольской *Scopolia carniolica* Jacq. / А.Н. Бакалов, С.С. Чукуриды // Декоративное садоводство России: науч. тр. Вып. 42, Т. 1. Субтропическое растениеводство: мат-лы и доклады Всерос. науч.-практ. конф. – Сочи: ГНУ ВНИИЦиСК, 2009. – С. 188-192.
 22. Бакалов, А.Н. О возможностях интродукции растительных сообществ в сохранении биоразнообразия Краснодарского края / А.Н. Бакалов, С.С. Чукуриды // Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем южных регионов России и сопредельных территорий: мат-лы XXV Межресп. научн.-практ. конф. с междунар. участием. – Краснодар, 2013. – С. 60-62.
 23. Банкетов, С.А. Изучение биологически активных веществ *Epimedium colchicum* (Berberidaceae) / С.А. Банкетов // Ботанические сады как центры сохранения биоразнообразия и рационального использования растительных ресурсов: Мат-лы Междунар. конф., посв. 60-летию ГБС им. Н.В. Цицина РАН. – М.: ГБС им. Н.В. Цицина РАН, 2005. – С. 49.
 24. Барабаш, Г.И. Учебная полевая практика по ботанике с основами геоботаники: методические указания для студентов 1 курса почвенного отделения/Г.И. Барабаш, Е.Э.Мучник, В.А.Агафонов. – Воронеж, 2000. – 16 с.

25. Бардакова, С.А. Ставропольский ботанический сад им. В.В. Скрипчинского / С.А. Бардакова, Л.А. Гречушкина-Сухорукова, Т.Н. Исаенко и др. – Ставрополь, 2009. – С. 31-38.
26. Бейдеман, И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ: Методические указания / И.Н. Бейдеман. – Новосибирск, Сибирское отделение изд-ва "Наука", 1974. – 155 с.
27. Блажний, Е.С. Почвы равнинной и предгорно-степной части Краснодарского края / Е.С. Блажний // Тр. СХИ, Краснодар, 1968. – вып. 4. – С. 7-84.
28. Бондаренко, С.В. Редкие виды во флоре Западного Предкавказья / С.В. Бондаренко // Современная ботаника в России: Тр. XIII Съезда Русск. ботанич. общ-ва и конф. «Научн. основы охраны и рациональн. использ. растит. покрова Волжского бассейна». – Т. 3. – Тольятти: Кассандра, 2013. – С. 8-9.
29. Бондаренко, С.В. Редкие виды и сообщества Северо-Западного Кавказа / С.В. Бондаренко // Бюлл. бот. сада им. И.С. Косенко. – № 18. – Краснодар: изд-во КГАУ, 2001. – С. 146-150.
30. Бурда, Р.И. Антропогенная трансформация флоры / Р.И. Бурда. – Киев, 1991. – 137 с.
31. Былов, В.Н. Принципы создания и изучения коллекции малораспространенных декоративных многолетников / В.Н. Былов, Р.А. Карписонова // Бюл. ГБС АН СССР, 1978. – Вып. 107. – С. 72–77.
32. Вавилов, Н.И. Работа Всесоюзного института растениеводства в области интродукции новых растений / Н.И. Вавилов. – Экон. жизнь, 1931. – 13/ III. - № 20.
33. Вайс, Дж. П. Международный совет ботанических садов по охране растений / Дж. П. Вайс // Информационный бюллетень Совета ботанических садов России. Вып. 5. – М., 1997. – С. 24-25.
34. Вальков, В.Ф. Почвы Краснодарского края, их использование и охрана. / В.Ф. Вальков, Ю.А. Штомпель, И.Т. Трубилин, Н.С. Котляров, Г.М. Соляник. – Ростов н/Д.: Изд-во СКНЦ ВШ, 1995. – 192 с.

35. Вальтер, Г. Общая геоботаника / Г. Вальтер. – М.: Мир, 1982. – 264 с.
36. Виляев, Б.Н. Охрана флоры и фауны на севере Казахстана / Б.Н. Виляев // Защита и охрана лесов Казахстана. – Алма-Ата, 1988. – С. 151-175.
37. Воронцова, Л.И. К охране травяных экосистем / Л.И. Воронцова, Г.А. Ломакина // Мат-лы Междунар. научн. конф. «Травяные экосистемы Евразии (проблемы развития и использования)». – Краснодар, 1994. – С. 37.
38. Всемирная стратегия охраны природы // Природа, 1980, № 12. – С. 40-41.
39. Глотова, В.Т. Интродукция редких растений в ботаническом саду Самарского государственного университета / В.Т. Глотова, Л.И. Коршикова // Мат-лы Междунар. науч. конф. «Экологические проблемы интродукции растений на современном этапе: вопросы теории и практики». – Краснодар, 1993. – С. 134-136.
40. Глубшева, Т.Н. Аллелопатия амброзии полыннолистной (*Ambrosia artemisiifolia* L.) / Т.Н. Глубшева, Е.Н. Карпушина // Научные ведомости БелГУ. Серия: Естественные науки. – Белгород, 2009. - №9-2. – С. 5-9.
41. Гонтарь, Э.М. Стратегия видов разных жизненных форм в культуре / Э.М. Гонтарь // Мат-лы Междунар. науч. конф. «Экологические проблемы интродукции растений на современном этапе: вопросы теории и практики». – Краснодар, 1993. – С. 59-62.
42. Горбунов, Ю.Н. Достижения и проблемы охраны растений *ex situ* в интродукционных центрах России / Ю.Н. Горбунов // Материалы XX научного совещания Ботанических садов Северного Кавказа. – Сочи: Кн. изд-во, 1998. – с. 2-3.
43. Гроссгейм, А.А. Определитель растений Кавказа / А.А. Гроссгейм. – М.: Наука, 1949. – 748 с
44. Декандоль, А. Место происхождения возделываемых растений / А. Декандоль // пер. со 2-го франц. изд. с доп. по позднейшим источникам под ред. Хр. Гоби. – СПб. : К. Риккер, 1885. – 490 с.
45. Дзыбов, Д.С. Агростепи / Д.С. Дзыбов. – Ставрополь: «Аргус», 2005. – 256 с.

46. Дзыбов, Д.С. Ботанические заказники – источники многовидовых травосмесей для ускоренного воспроизводства ресурсов выродившихся кормовых угодий / Д.С. Дзыбов // Воспроизводство, охрана и рациональное использование природных растительных ресурсов. – Ставрополь, 1983. – С. 38-49.
47. Дзыбов, Д.С. Интродукция растительных сообществ – один из эффективных путей ускоренного воспроизводства фито- и ценофона степной зоны / Д.С. Дзыбов // Проблемы интродукции растений в степной зоне Европейской части СССР: Тезисы докл. Всесоюз. науч. Конф. - Ростов н/Д, 1988. – С. 16-17.
48. Дзыбов, Д.С. К охране редких растений предгорных степей в связи с хозяйственной историей района / Д.С. Дзыбов // Тр. СНИИСХ. – Ставрополь, 1976. – Вып. 39. – С. 33-42.
49. Дзыбов, Д.С. К разработке теоретических основ интродукции фитоценозов посредством их естественного банка семян / Д.С. Дзыбов // Экологические проблемы интродукции растений на современном этапе: вопросы теории и практики. Мат-лы Междунар. научн. конф. – Краснодар, 1993. – Ч. 1. – С. 18-21.
50. Дзыбов, Д.С. К теории и технологии восстановления травяных экосистем / Д.С. Дзыбов // Мат-лы Междунар. научн. конф. «Травяные экосистемы Евразии (проблемы развития и использования)». – Краснодар, 1994. – С. 44.
51. Дзыбов, Д.С. Метод агростепей. Ускоренное восстановление природной растительности / Д.С. Дзыбов. – Саратов, 2001. – 50 с.
52. Дзыбов, Д.С. Метод ускоренного воссоздания травянистых сообществ // Экспериментальная биогеоценология и агроценозы : Тезисы докл. Всесоюзн. Совещ. – Ростов н/Д., 1979. – С. 129-131.
53. Дзыбов, Д.С. О самозарастании и его ускорении / Д.С. Дзыбов // Растения и промышленная среда. – Свердловск, 1979. – С. 60-66.
54. Дзыбов, Д.С. От пассивных форм природоохранной работы – к стратегии активного воспроизводства биологического разнообразия в степях Евразии / Д.С. Дзыбов // Актуальні питання збереження та відновлення степових

- экосистем. Матер. Міжнарод. наук. конф., присвячен. 100-річчю заповідання асканійського степу. – Аскания-Нова, 1998. – С. 169-171.
55. Дзыбов, Д.С. Условия и задачи создания сети ботанических садов в степном Предкавказье / Д.С. Дзыбов // Бюлл. бот.сада «Белые ночи». – Сочи, 1991. – С. 5-7.
56. Дзыбов, Д.С. О возрастной структуре ценопопуляций доминантов при восстановлении зональных сообществ методом агростепи на примере типчака валисского (*Festuca valesiaca* Gaudin) / Д.С. Дзыбов, И.Г. Орлова // Бюлл. бот.сада «Белые ночи». – Сочи, 1991. – С. 31-32.
57. Дзыбов, Д.С. К сохранению и воспроизводству флористического и ценогического разнообразия степей / Д.С. Дзыбов, И.Г. Орлова // Доклады на пленарн. заседании Междунар. науч. конф. «Экологич. проблемы интродукции растений на совр. этапе: вопр. теории и практики». – Краснодар: изд-во КГАУ, 1994. – С. 16-18.
58. Дзыбов, Д.С. Ускоренное воспроизводство травяных экосистем методом агростепи / Д.С. Дзыбов, И.Г. Орлова // Мат-лы Междунар. научн. конф. «Травяные экосистемы Евразии (проблемы развития и использования)». – Краснодар, 1994. – С. 45.
59. Дударь, Ю.А. Интродукция фитоценозов сообществ / Ю.А. Дударь // Интродукция, акклиматизация и введение в культуру хозяйственно-ценных растений. Тр. СНИИСХ. – Ставрополь, 1977. – вып. 43. – С. 106-109.
60. Евсюкова, Т.В. Декоративные травянистые виды природной флоры Северо-Западного Кавказа: Биологические особенности и рекомендации по их размножению/ Т.В. Евсюкова, В.В.Козина, Н.А. Слепченко. – Сочи, 2009. – 35 с.
61. Жизнь растений. Цветковые растения / Под ред. акад. А.Л. Тахтаджяна. – М.: Просвещение, 1981. – т.5.
62. Зайцев, Г.Н. Фенология травянистых многолетников / Г.Н. Зайцев. – М.: Наука, 1978. – 149 с.

63. Закон Краснодарского края «Об административных правонарушениях» от 23 июля 2003 г. № 608-КЗ.
64. Зернов, А.С. Определитель сосудистых растений севера Российского Причерноморья / А.С. Зернов. – М.: Товарищество научн. изд. КМК, 2002. – 283 с.
65. Ибрагимов, К.Г. Опыт создания саморегулирующейся травянистой экосистемы на дачном участке / К.Г. Ибрагимов // Мат-лы Междунар. научн. конф. «Травяные экосистемы Евразии (проблемы развития и использования)». – Краснодар, 1994. – С. 52.
66. Ивченко, Т.Г. Биоморфологическая структура флоры болотных сообществ Ильменского заповедника / Т.Г. Ивченко // Вестник Челябинского государственного университета: Серия 12 «Экология и природопользование». – №.1. – Челябинск: Изд-во ЧелГУ, 2005. – С. 31-35.
67. Ильяшенко, В.Ю. Красная книга России: Правовые акты / В.Ю. Ильяшенко, Е.И. Ильяшенко. – М., 2000. – 134 с.
68. Интродукция, акклиматизация, охрана и использование растений: Межвуз. сб. // Самар. гос. ун-т. Ред. Мамаев С.А. – Самара, 1991. – 104 с.
69. Ипатов, В.С. Динамическая система классификационных единиц фитоценозов/ В.С. Ипатов // Тр. Биол. НИИ / ЛГУ, 1990. - № 41. – С. 206-207.
70. Ипатов, В.С. Фитоценология: Учебник / В.С. Ипатов, Л.А. Кирикова. – СПб.: Изд-во С.-Петербург. ун-та, 1997. – 316 с.
71. Канонников, А.М. Рельеф. / А.М. Канонников, С.П. Лозовой // Природа Краснодарского края. – Краснодар: Кн. изд-во, 1979. – С. 59-82.
72. Карпун, Ю.Н. Основы интродукции растений / Ю.Н. Карпун // Сохранение и мобилизация генетических ресурсов в ботанических садах. – Сочи, 2004. Вып. 2. – С. 17-32.
73. Карпухина, Е.А. К вопросу о роли луговых сообществ в сохранении биоразнообразия / Е.А. Карпухина // Мат-лы Междунар. научн. конф. «Травяные экосистемы Евразии (проблемы развития и использования)». – Краснодар, 1994. – С. 53.

74. Кирий, П.В. Красная книга Сочи: Т.1 / А.С. Солодько, П.В. Кирий. – Сочи, 2002. – 197 с.
75. Князев, М.С. Сохранение некоторых редких видов уральской флоры в условиях антропогенного изменения естественных биоценозов / М.С. Князев // Растительность в условиях техногенных ландшафтов Урала. – Свердловск, 1989. – С. 130-133.
76. Колаковский А.А. Растительный мир Колхиды / А.А. Колаковский. – М., 1961. – 460 с.
77. Колесникова, Л.Г. Исследование поведения охраняемых степных видов местной флоры в целях репатриации / Л.Г. Колесникова, В.В. Федяева, Л.Д. Горюнова // Мат-лы междунар. научн. конф. «Экологические проблемы интродукции растений на современном этапе: вопросы теории и практики». – Краснодар, 1993. – Ч. 1. – С. 161-164.
78. Кольцов, А.Ф. К уточнению терминологии в области интродукции редких видов и восстановления исчезающих фитоценозов / А.Ф. Кольцов // Роль ботанических садов в сохранении биоразнообразия : мат-лы Междунар. конф. «Сохранение и воспроизводство растительного компонента биоразнообразия / Ботан. сад РГУ. – Ростов-на-Дону, 2002. – С. 28-30.
79. Коржинский, С.И. Флора Востока Европейской России в её систематическом и географическом соотношениях / С.И. Коржинский // Известия Томского ун-та, 1893. – Кн. 5. – С. 71-299.
80. Коровин, С.Е. К вопросу о понятиях и терминологии в интродукции растений / С.Е. Коровин, З.Е. Кузьмин // Бюл. Гл. бот. Сада, 1997. – Вып. 175. – С. 3-11.
81. Коровин, С.Е. Переселение растений. Методические подходы к проведению работ / С.Е. Коровин, З.Е. Кузьмин, Н.В. Трулевич, А.Н. Швецов. – М.: Изд-во МСХА, 2001 г. – 76 с.
82. Корунчикова, В.В. Ботанический сад как особая форма заповедной территории и его роль в интродукции растений и сохранении биоразнообразия / В.В. Корунчикова // Бюлл. бот. сада им. И.С. Косенко. – № 18. – Краснодар: изд-во КГАУ, 2001. – С. 81-91.

83. Косенко, И.С. Определитель высших растений Северо-Западного Кавказа и Предкавказья / И.С. Косенко. – М., 1970. – 613 с.
84. Красная книга. Дикорастущие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране / Под ред. А.Л. Тахтаджяна. – Л.: Ленингр. отд. изд-ва «Наука», 1975. – 204 с.
85. Красная книга Краснодарского края. – Краснодар: Кн. изд-во, 1994. - 285 с.
86. Красная книга Краснодарского края. Растения и грибы. / Под ред. С.А. Литвинской. – Краснодар: «Дизайн-бюро № 1», 2007. – 640 с.
87. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Министерство природных ресурсов и экологии РФ; Федеральная служба по надзору в сфере природопользования; РАН; Российское ботаническое общество; МГУ им. М. В. Ломоносова; Гл. редколл.: Ю. П. Трутнев и др.; Сост. Р. В. Камелин и др. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 885 с.
88. Красная Книга РСФСР. Т.2 Растения. – М.: Росагропромиздат, 1988.
89. Красная книга СССР: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. Т. 2 / Главная ред. коллегия: А.М. Бородин, А.Г. Банников, В.Е. Соколов и др. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Лесная пром-сть, 1984. – 480 с.
90. Кудрявцева, О.В. Интродукция редких видов в Полярно-альпийском ботаническом саду / О.В. Кудрявцева, Л.Л. Виращёва // Бюлл. Главн. бот. сада им. Н.В. Цицина. – Вып. 189. – М.: Наука, 2005. – С. 76-82.
91. Кузьмин, З.Е. Сохранение биоразнообразия растений России *Ex situ* / З.Е. Кузьмин, Ю.Н. Горбунов // Бюлл. Главн. бот. сада им. Н.В. Цицина. – Вып. 185. – М.: Наука, 2003. – С. 168-173.
92. Лапин, П.И. Пути охраны и обогащения растительности / П.И. Лапин. – М.: Знание, 1978. - 64 с.
93. Лаптев, А.А. Эколого-биоморфологические основы восстановления растительности на нарушенных землях / А.А. Лаптев // Первая всесоюз. научн. конф. «Растения и промышленная среда»: Тез. докл. – Днепропетровск, 1990. – С. 30.

94. Левыкин, С.В. Восстановление экосистемного базиса степей новационными формами степного землепользования / С.В. Левыкин, Г.В. Казачков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – Оренбург: Изд-во ОГАУ, 2010. – С. 223-225.
95. Литвинская, С.А. Антропогенные факторы в истории развития экосистем Северо-Западного Кавказа / С.А. Литвинская // Интродукция и акклиматизация деревьев и кустарников на юге России: сборник статей научной конференции. – Краснодар, изд-во КГАУ, 1996. – С. 69 - 73.
96. Литвинская, С.А. Атлас растений Северо-Западной части Большого Кавказа / С.А. Литвинская. – Краснодар, 2001. – 460 с.
97. Литвинская, С.А. Исторический очерк охраны растительности Краснодарского края / С.А. Литвинская // Экологические проблемы регионов России. Краснодарский край. – Инф. вып. № 3. – М.: ВТИИ, 1996. – С. 22-28.
98. Литвинская, С.А. Охрана гено- и ценофонда Северо-Западного Кавказа / С.А. Литвинская. – Р.-н.-Д.: Изд-во СКНЦ ВШ, 1993. – 112 с.
99. Литвинская, С.А. Растительный покров Северо-Западного Кавказа и проблемы его охраны: автореф. дис. на соискание уч. степени канд. биол. наук / С.А. Литвинская. – Новосибирск, 1994. – 32 с.
100. Литвинская, С.А. Редкие и исчезающие растения Кубани / С.А. Литвинская, А.П. Тильба, Р.Г. Филимонова. – Краснодар: Кн. изд-во, 1983. – 159 с.
101. Литвинская, С.А. Смены растительности на южном склоне Северо-Западного Кавказа под влиянием человека / С.А. Литвинская // Актуальные вопросы исследования флоры и растительности Северного Кавказа: Сб. науч. тр. – Краснодар: Изд-во КГУ, 1980. – С. 96-100.
102. Литвинская, С.А. Характеристика природного заповедного фонда Северо-Западного Кавказа / С.А. Литвинская // Пробл. изуч. и использ. природн. ресурсов Сев.-Зап. Кавказа. – Л., 1989. – С. 82-89.
103. Литвинская, С.А. Характеристика травяных экосистем Северо-Западного Кавказа / С.А. Литвинская // Мат-лы Междунар. научн. конф. «Травяные

- экосистемы Евразии (проблемы развития и использования)». – Краснодар, 1994. – С. 4-18.
104. Лунина, Н.М. Семенная продуктивность и качество семян редких и исчезающих видов растений, интродуцированных в ЦБС АН БССР / Н.М. Лунина // Теоретическая и практическая кариология. – Кишинев, 1989. – С. 199.
105. Мазуренко, М.Т. Направления изменения биоморф при интродукции / М.Т. Мазуренко // Бюл. Главн. бот. сада, 2001. – вып. 195. – С. 87-96.
106. Малеев, В.П. Теоретические основы акклиматизации / В.П. Малеев. – Л.: Сельхозгиз, 1993. – 168 с.
107. Марьюшкина, В.Я. Некоторые методологические аспекты аллелопатических исследований / В.Я. Марьюшкина // Аллелопатия и продуктивность растений. – Киев, 1990. – С. 133-138.
108. Матвеев, Н.М. Полевые методы изучения аллелопатии / Н.М. Матвеев // Аллелопатия и продуктивность растений. – Киев, 1990. – С. 139-145.
109. Метод агростепей. Ускоренное восстановление природной растительности. Методическое пособие. – Саратов, 2001. – 40с.
110. Методы геоботанических исследований: Методическое пособие / сост. А.С. Боголюбов. – М.: Экосистема, 1996. – 21 с.
111. Мирзоев, Е.С. Экосистемы заповедников в условиях антропогенного воздействия / Е.С. Мирзоев, Э.К. Карпинская, А.Е. Мирзоев // X объедин. пленум сов. и респ. ком. по программе ЮНЕСКО «Человек и биосфера»: Тез. докл. Всесоюз. конф. - Алма-Ата, 1988. – С. 52.
112. Миркин, Б.М. Словарь понятий и терминов современной фитоценологии / Б.М. Миркин, Г.С. Розенберг, Л.Г. Наумова. – М.: «Наука», 1989. – 116 с.
113. Миркин, Б.М., Наумова, Л.Б., Соломещ, А.И. Современная наука о растительности: Учебник / Б.М. Миркин, Л.Б. Наумова, А.И. Соломещ // М.: Логос, 2002. – 264 с.
114. Миркин, Б.М., Розенберг, Г.С. Фитоценология. Принципы и методы / Б.М. Миркин, Г.С. Розенберг. – М.: «Наука», 1978. – 212 с.

115. Мичурин, И.В. Избранные сочинения / И.В. Мичурин. – М., 1948. – ОГИЗ, 1948. – С. 42.
116. Мырза, М.В. О некоторых редких и адвентивных растениях Молдавии / М.В. Мырза // Ботан. журнал, 1991 (т. 76, № 1, с. 129-134.).
117. Нагалеvский, В.Я. Об охране видов растений и растительности на Северо-Западном Кавказе / В.Я. Нагалеvский, А.П. Тильба // Региональные флористические исследования и методика преподавания ботанических дисциплин. – Краснодар: Изд-во КГУ, 1986. – С. 69-77.
118. Некрасов, В.И. Актуальные вопросы развития теории акклиматизации растений / В.И. Некрасов. – М.: Наука, 1980. – 101 с.
119. Нестеров, К.В. Геологическое строение и недра. // Природа Краснодарского края. / К.В. Нестеров, Л.И. Чередниченко. – Краснодар: Кн. изд-во, 1979. – С. 35-58.
120. Никитина, Л.С. Экспозиционные участки природной флоры в Ботаническом саду : автореф. дис. ... канд. биол. наук / Л. С. Никитина. – Уфа, 2000. – 16 с.
121. Новосад, В.В. Современные тенденции развития равнинных региональных флор в условиях антропогенного воздействия / В.В. Новосад // Первая всесоюз. научн. конф. «Растения и промышленная среда»: Тез. докл. – Днепропетровск, 1990. – С. 262-263.
122. Орлова, И.Г. Физиологические особенности доминанта восстанавливаемой степи типчака валлийского (*Festuca valesiaca* Gaudin) / И.Г. Орлова // Мат-лы Междунар. науч. конф. «Экологические проблемы интродукции растений на современном этапе: вопросы теории и практики». – Краснодар, 1993. – С. 371-374.
123. Основы земельного законодательства Союза ССР и союзных республик: [Приняты Верх. Советом СССР 13 дек. 1968]. – Ведомости Верховного Совета СССР, 1968. – № 51. – ст. 485.
124. Охрана природы Адыгеи: Сборник. – Адыг. отд. Краснодар. кн. изд-ва, 1987. – 206 с.

125. Плантариум: Определитель растений on-line [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.plantarium.ru>.
126. Покровская, В.С. Климат. / В.С. Покровская // Природа Краснодарского края. / В.С. Покровская. – Краснодар: Кн. изд-во, 1979. – С. 83-98.
127. Полежай, П.М. Влияние экологических условий на распределение растительности на южном склоне Маркотхского хребта / П.М. Полежай, А.П. Тильба, С.В. Лысенко // Актуальные вопросы исследования флоры и растительности Северного Кавказа: Сб. науч. тр. – Краснодар: Изд-во КГУ, 1980. – С. 96-100.
128. Поляков, В.А. История экологических изменений на Кубани / В.А. Поляков // Экологические проблемы регионов России. Краснодарский край. – Инф. вып. № 3. – М.: ВТИИ, 1996. – С. 14-21.
129. Полякова, Л.И. Редкие и исчезающие виды растений лугово-степных фитоценозов, воссозданных методом посадки блоков дерна / Л.И. Полякова // Эколого-ботанические аспекты интродукции растений в условиях Северного Кавказа. – Краснодар: КубГАУ, 1992. – С. 98-99.
130. Понятия, термины, методы и оценка результатов работы по интродукции растений. – М.: Совет ботанических садов СССР, 1971. – 11 с.
131. Постановление Главы администрации Краснодарского края «О Красной книге Краснодарского края» от 26 июля 2001 г. № 670.
132. Постановление Главы администрации Краснодарского края «О введении Красной книги Краснодарского края и внесении изменений в Постановление Главы администрации Краснодарского края № 670» от 09 сентября 2005 г. № 843.
133. Прилипко, Л.И. Задачи ботанических садов в сохранении редких и исчезающих видов растений местной природной флоры / Л.И. Прилипко // Бюл. ГБС. – М, 1980. – С. 3-8.
134. Приказ Министерства природных ресурсов Российской Федерации «Об утверждении стратегии сохранения редких и находящихся под угрозой

- исчезновения видов животных, растений и грибов» от 06 апреля 2004 г. № 323.
135. Программа и методика наблюдений за ценопопуляциями видов растений Красной книги СССР // ВНИИ охраны природы и заповед. дела. – М., 1986. – 34 с.
 136. Проскуряков, М.А. Закономерности формирования растительного покрова при естественном зарастании техногенных комплексов / М.А. Проскуряков, Е.Т. Пусурман // Первая всесоюз. научн. конф. «Растения и промышленная среда»: Тез. докл. – Днепропетровск, 1990. – С. 41.
 137. Работнов, Т.А. История фитоценологии: Учебное пособие / Т.А. Работнов. – М.: Аргус, 1995. – 158 с.
 138. Работнов, Т.А. Фитоценология: Уч. пос. – 3-е изд., перераб. и доп / Т.А. Работнов. – М.: Изд-во МГУ, 1992 г. – 352 с.
 139. Раменский, Л.Г. Основные закономерности растительного покрова и методы их изучения / Л.Г. Раменский // Вестник опытного дела Средне-Чернозёмной области. Январь - февраль. – Воронеж: Обл. редакция издат. к-та Нар. комиссариата земледелия, 1924. – С. 37-73.
 140. Растения Красной книги России в коллекциях ботанических садов и дендрариев. – М.: ГБС РАН; Тула: ИПП «Гриф и К», 2005. – 144 с. .
 141. Регель, Э.Л. Кавказский морозник *Helleborus caucasicus* A.Br. var. *Colchicus* Rgl. / Э.Л. Регель // Вестник Росс. об-ва садоводства. – С-Пб, 1860. - № 6. – С. 15-24.
 142. Редкие и исчезающие виды растений природной флоры СССР, культивируемые в ботанических садах и других интродукционных центрах страны. – М.: Наука, 1983. – 301 с.
 143. Редкие и исчезающие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране // Изд. 2-е, дополненное. Под ред. акад. А.Л. Тахтаджяна. – Л.: «Наука», 1981. – 264 с.
 144. Родман, Л.С. География и экология растений: Учебное пособие / Л.С. Родман. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2011. – 112 с.

145. Розенберг, Г.С. Польш Жаккар и сходство биологических объектов / Г.С. Розенберг // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. – Самара, 2012. – Т. 21, № 1. – С. 190-202.
146. Ротов, Р.А. О стихийной интродукции растений / Р.А. Ротов, А.Н. Швецов // Проблемы интродукции растений и отдалённой гибридизации. – М., 1998. – С. 174-177.
147. Рябова, Н.В. Теоретические и практические аспекты применения в интродукции растений метода родовых комплексов / Н.В. Рябова // Мат-лы Междунар. науч. конф. «Экологические проблемы интродукции растений на современном этапе: вопросы теории и практики». – Краснодар, 1993. – С. 32-35.
148. Саксонов, С. В. Организационные и методические аспекты ведения региональных Красных книг / С.В. Саксонов, Г.С. Розенберг. – Тольятти : Ин-т экологии Волжского бассейна, 2000. – 164 с.
149. Сацыперова, И.Ф. Изменения хода онтогенеза у травянистых растений под влиянием интродукции / И.Ф. Сацыперова // Мат-лы Междунар. науч. конф. «Экологические проблемы интродукции растений на современном этапе: вопросы теории и практики». – Краснодар, 1993. – С. 36-37.
150. Серебряков, И.Г. Экологическая морфология растений. Жизненные формы покрытосеменных и хвойных/И.Г. Серебряков. – М.:Высш. шк., 1962. – 378 с.
151. Серебрякова, Т.И. Об основных "архитектурных моделях" травянистых многолетников и модусах их преобразования / Т.И. Серебрякова // Бюл. Моск. о-ва испыт. Природы: Отд. биол., 1977. – т. 82, № 5. – С.112-128.
152. Середин, Р.М. Материалы для Красной книги Северного Кавказа, Предкавказья и Дагестана. Редкие и исчезающие виды высших споровых, голосеменных и класса односемядольных цветковых растений, подлежащих охране / Р.М. Середин // Изв. СК НЦВШ: Естеств. науки, 1980. – № 1. – С. 90-94.
153. Середин, Р.М. Материалы для Красной книги Северного Кавказа, Предкавказья и Дагестана. Редкие и исчезающие виды двудольных

- цветковых растений, подлежащих охране / Р.М. Середин // Изв. СК НЦВШ: Естеств. науки, 1981. – № 1. – С. 75-85.
154. Середин, Р.М. Об эндемизме во флоре Северного Кавказа / Р.М. Середин // Тез. Докл. VII Всес. совещ. по вопросам изучения и освоения флоры высокогорий. – Новосибирск, 1977. – С. 40-42.
155. Середин, Р.М. Флора и растительность Северного Кавказа / Р.М. Середин. – Краснодар: Кубан. гос. ун-т, 1979. – 89 с.
156. Скворцов, А.К. Охрана редких видов *in situ* и *ex situ*: проблемы и взаимоотношения двух стратегий охраны / А.К. Скворцов // Бюл. Гл. ботан. сада. – М., 1991. – Вып. 162. – С. 3-6.
157. Скрипчинский, В.В. К постановке вопроса об интродукции растительных сообществ / В.В. Скрипчинский // Интродукция, акклиматизация и введение в культуру хозяйственно-ценных растений. Тр. СНИИСХ. – Ставрополь, 1977. – вып. 43. – С. 70-71.
158. Скрипчинский, В.В. Проблема сохранения ценных, редких и исчезающих видов природной флоры и растительных сообществ, пути её теоретического и практического решения / В.В. Скрипчинский // Охрана ценных, редких и исчезающих видов растений Ставропольского края. Тр. СНИИСХ. – Ставрополь, 1976. – Вып. 39. – С. 17.
159. Слепченко, Н.А. Особенности органогенеза белоцветника летнего в условиях его естественного произрастания / Н.А. Слепченко, Т.В. Евсюкова // Мат-лы XXII научн. совещания бот. садов Северного кавказа, посв. 25-летию Субтропич. ботанич. сада Кубани. – Сочи, 2003. – С. 91-92.
160. Смирнова, О.В. Ценопопуляции растений (основные понятия и структура) / О.В. Смирнова, Л.Б. Заугольнова, И.М. Ермакова. – М., 1976. – 217 с.
161. Смолинская, М.А. Интродукция видов семейства Лилейных в связи с проблемой охраны генофонда природной флоры / М.А. Смолинская // Мат-лы Междунар. науч. конф. «Экологические проблемы интродукции растений на современном этапе: вопросы теории и практики». – Краснодар, 1993. – С. 215-218.

162. Солтани, Г.А. К натурализации интродуцентов на Черноморском побережье Кавказа / Г.А. Солтани // Мат-лы XXI научн. совещ. бот. садов Сев. Кав., посв. 30-летию Гончарского дендрологич. парка им. П.В. Букреева. – Гончарка, 2000. – С. 63-65.
163. Сорокопудов, В.Н. Ботанико-географический анализ флоры сем. Rosaceae Juss. юга Среднерусской возвышенности / В.Н. Сорокопудов, О.А. Сорокопудова, М.В. Евтухова, Е.Н. Свинарёв, Н.В. Неласова, Ю.В. Юшин, А.Е. Дыбов, А.Ф. Колчанов, С.М. Шевченко // Эл. научн. журнал «Современные проблемы науки и образования». - № 13. – М.: 2013.
164. Среднемесячные климатические данные для г. Краснодара [Электронный ресурс]. – Гидрометцентр России: Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. – Режим доступа: http://meteoinfo.ru/?option=com_content&view=article&id=1699.
165. Стратегия ботанических садов по охране растений (пер. с англ. The Botanical gardens Conservation Strategy. – Kew., 1989). - М.: Россельхозакадемия, 1994. – 62 с.
166. Степанцова, Н.В. Биоморфологическая структура флоры Байкало-Ленского государственного природного заповедника / Н.В. Степанцова // Раст. мир Азиат. России (Вестн. Центр. сиб. ботан. сада СО РАН). - 2010. - № 1. - С. 73-78.
167. Сукачев, В.Н. Введение в учение о растительных сообществах / В.Н. Сукачев. – Пг., 1915. – 127 с.
168. Сурова, Н.Г. Исследования по оптимизации травяных экосистем в Ростовской области / Н.Г. Сурова, В.Г. Сидоренко, В.А. Бердюкова, В.В. Сухомлинова // Травяные экосистемы Евразии (проблемы развития и природопользования): Мат-лы междунар. науч. конф. – Краснодар: КубГАУ, 1994. – С. 77.
169. Тарко, А.М. Зональная модель динамики растительности в глобальной системе атмосфера-растения-почва / А.М. Тарко, Е.И. Коновалова, О.А.

- Дранишникова // Мат. моделирование популяций растений и фитоценозов. – М., 1990. – С. 92.
170. Тахтаджян, А.Л. Флористические области Земли / А.Л. Тахтаджян // Академия наук СССР. Ботанич. ин-т им. В. Л. Комарова. – Л.: Наука, 1978. — 247 с.
171. Тильба, А.П. Растительность Краснодарского края / А.П. Тильба. – Краснодар, 1981. – 82 с.
172. Трулевич, Н.В. Эколого-фитоценотические основы интродукции растений / Н.В. Трулевич. – М.: Наука, 1991. – 213 с.
173. Трулевич, Н.В. Ботанико-географические коллекции растений природной флоры в Главном ботаническом саду РАН / Н.В. Трулевич // Бюлл. Главн. бот. сада им. Н.В. Цицина. – Вып. 189. – М.: Наука, 2005. – С. 31-40.
174. Федеральный закон "Об особо охраняемых природных территориях" (с изменениями и дополнениями) от 14 марта 1995 г. № 33-ФЗ
175. Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ.
176. Федеральный закон "О животном мире" (с изменениями и дополнениями) от 24 апреля 1995 г. № 52-ФЗ.
177. Ханминчун, В.М. Флора Восточного Танну-Ола (Южная Тува) / В.М. Ханминчун. – Новосибирск: Наука, 1980. – 122 с.
178. Хржановский, В.Г. Ботаническая география с основами экологии растений / В.Г. Хржановский, В.С. Викторов, П.В. Литвак, Б.С. Родионов. – М.: Агропромиздат, 1986. – 255 с.
179. Черепанов, С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР) / С.К. Черепанов. – С-Пб: «Мир и семья-95», 1995. – 992 с.
180. Чопик, В.И. Редкие и исчезающие растения Украины: Справочник / В.И. Чопик. – Киев: Наук. думка, 1978. – 212 с.
181. Чукуриды, С.С. Интродукция декоративных злаков в ботаническом саду КубГУ / С.С. Чукуриды, Т.Г. Яненко // Цветоводство: Традиции и

- современность: мат-лы VI Междунар. науч. конф. – Белгород: ИД «Белгород» НИУ «БелГУ», 2013. – С. 128-130.
182. Чукуриди, С.С. Результаты интродукции редких и исчезающих видов в ботсаду КГАУ. / С.С. Чукуриди, Е.А.Адаменко // Бюл. Бот. сада им. И.С. Косенко. – Краснодар, КГАУ, 1994. – С. 54-61.
183. Шарашова, В.С. Конструирование травяных сообществ на структурно-динамической основе / В.С. Шарашова // Мат-лы Междунар. научн. конф. «Травяные экосистемы Евразии (проблемы развития и использования)». – Краснодар, 1994. – С. 87.
184. Штомпель, Ю.А. Почвенно-экологические проблемы земельного фонда Краснодарского края / Ю.А. Штомпель, В.И. Терпелец, Ж.С. Марченко. – Краснодар: Изд-во КубГАУ, 1999. – 213 с.
185. Шхагапсоев, С.Х. Дикорастущие виды флоры Кабардино-Балкарии, нуждающиеся в охране / С.Х. Шхагапсоев, Л.Х. Слонов. – Нальчик: Эльбрус, 1987. – 40 с.
186. Щиук, В.Ф. Луговые агроценозы на основе природных моделей / В.Ф. Щиук // Мат-лы Междунар. научн. конф. «Травяные экосистемы Евразии (проблемы развития и использования)». – Краснодар, 1994. – С. 91.
187. Dorner, J. An introduction to using native plants in restoration projects / J. Dorner and others. – Washington: EPA, 2002. – 66 pp.
188. Bonde, E.K. Growth and development of arctic and alpine grasses in experimental gardens at various altitudes in Colorado U.S.A. / E.K. Bonde, M.F. Foreman // Primary Production and Productive Process, Tundra Biome. – Stockholm, 1973. – P. 87-97.
189. Bourassa S.C. Toward a theory of landscape aesthetics / S.C. Bourassa // Landscape urban Planing. 1988. - Vol. 15. - № 3/4. - P. 241-252.
190. Burke, I. C. Ecosystem ecology at regional scales / I. C. Burke, W. K. Lauenroth. – Ecology, 2002. - № 83. – P. 305-306.

191. Davies, Kirk W. Plant community diversity and native plant abundance decline with increasing abundance of an exotic annual grass / Kirk W. Davies // *Oecologia*, V. 167, I. 2. – Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2011. – P. 481-491.
192. Ettligen, L. Sehnsucht nach typischen Landschaftsbild / L. Ettligen // *Dt. Gartenbau*. -1987. № 20. - S. 1230-1234.
193. Faber-Langendoen, D. Plant communities of the Midwest: Classification in an ecological context / D. Faber-Langendoen. – Arlington: Association for Biodiversity Information, 2001. - 61 pp.
194. Falk, Donald A. Scientific and polisy consideration in restoration and reintroduction of endangered species / Donald A. Falk, Peggy Olwell // *Rhodora*. Vol.94. - 1992. – P.287-315.
195. Harvey, M. Wild flower establishment / M. Harvey // *Landscape Design*. 1989. - № 179.-P. 45-46.
196. Harvey, M. Wild flower seedlings / M. Harvey // *Prof. Hort.*, 1989. - Vol. 3. - № 3. - P. 135-138.
197. Humboldt, A. von. Ideen zu einer Geographie der Pflanzen nebst einem Naturgemalde der der Tropenllander, auf Beobachtungen und Messungen gegründet welche nom 10 ten Grade nordlicher bis zum 10 ten Grade sudlicher Breite, in den Jahren 1799, 1800—1803 angestellt worden sind, von Al. von Humboldt und A. Bonpland / A. von Humboldt. – Tubingen: F.G. Cotta; Paris: F. Schoell, 1807
198. Jaccard, P. Distribution de la flore alpine dans le Bassin des Dranses et dans quelques regions voisines / P. Jaccard // *Bull. Soc. Vaudoise sci. Natur.* – V. 37., 1901. – Bd. 140. – S. 241—272.
199. Kaiser, K. Wildstauden: Auswahl., Standort. Gerstaltung / K. Kaiser. – Munchon etc.: BLV, 1989. - 127 S.
200. Lauenroth, W.K. The structure and function of ecosystems in the central North American grassland region / W.K. Lauenroth, I.C. Burke, M.P. Gutmann // *Great Plains Research*, 1999. - № 9. – P. 223-259.

201. Martin, S.D. Development of a native botanic garden at Cranbourne / S.D. Martin // Austral. Parks and Recreat., 1981. - P. 31-35.
202. Montserrat, V. Ecological impacts of invasive alien plants: a meta-analysis of their effects on species, communities and ecosystems / Vila Montserrat and others // Ecology Letters, 2011. – V. 14, I. 7. – P. 702-708.
203. Morrison, D. Landscape restoration in response to previous disturbance / D. Morrison//Landscape Heterogen. and Disturb. – Neu York e.a.,1987. – P. 158-172.
204. Nilsson, O. De botanisk tradgardarnas roll i bevarandearbetet / O. Nilsson // Sven. bot. tidskr. 1988. – Vol. 82. – № 6. – C. 471-472.
205. Ramula, S. Plant communities and the reproductive success of native plants after the invasion of an ornamental herb / S. Ramula, K. Pihlaja // Biological Invasions. – Netherlands: Springer, 2012. – V. 14, I. 10. – P. 2079-2090.
206. Raunkiaer, C. The life-form of plants and statistical plant geography / C. Raunkiaer. – Oxford, 1934.
207. Rickard, S. An integrated approach / S. Rickard // Landscape Design. 1989. - № 178. -P. 28-33.
208. Rijmenams, J. Present optimum vegetation as a new concept in landscape planning / J. Rijmenams, H. Elen, F. Mordijck // Landscape Plann., 1985. – Vol. 12. – № 1. – P. 114
209. Rose, D.E. Let's save our native plants / D.E. Rose // Horticulture, V. 51, № 5, 1973. - P. 32-52.
210. Saunders, R. The role of indigenous flora in amenity horticulture / R. Saunders // Tree S.Afr. 1986-1987. - Vol. 38. - № 3-4. - P. 35-40.
211. Sorensen, T. A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content / T. Sorensen // Kongelige Danske Videnskabernes Selskab. Biol. krifter. Bd. - V. № 4., 1948. – P. 1-34.
212. Whyte, R. O. Plant exploration collection and introduction / R.O. Whyte. - Rome, 1958. – 260 c.

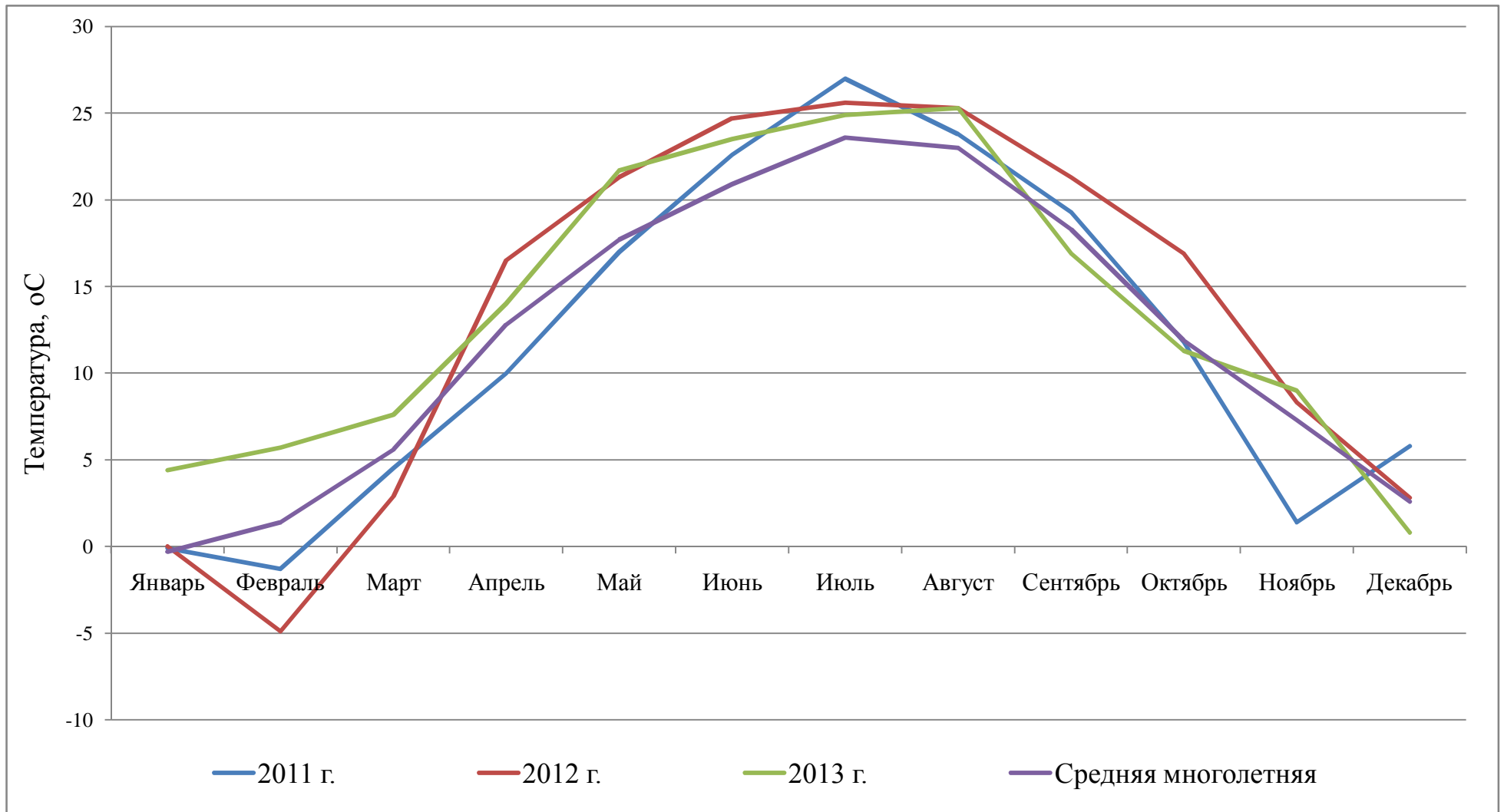
213. Wielgolaski, Frans E. Transplantation of mountain plant communities / Frans E. Wielgolaski, Faye Benedict // Global Change and Arct. Terr. Ecosystems: Inf. Conf., Oppdal, 21-26 Aug., 1993: Abstr. – Trondheim, 1993. – P.70.
214. Wright, T. Plant partnership / T. Wright // Landscape Design. 1989. - № 179. - P.2829.
215. Ziepke, Siegfried. Repositionspflanzen / Siegfried Ziepke // Staudengarten. – 1994. - № 2. – P. 27-28.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Динамика изменения среднесуточной температуры воздуха в г. Краснодаре (2011-2013 гг.)

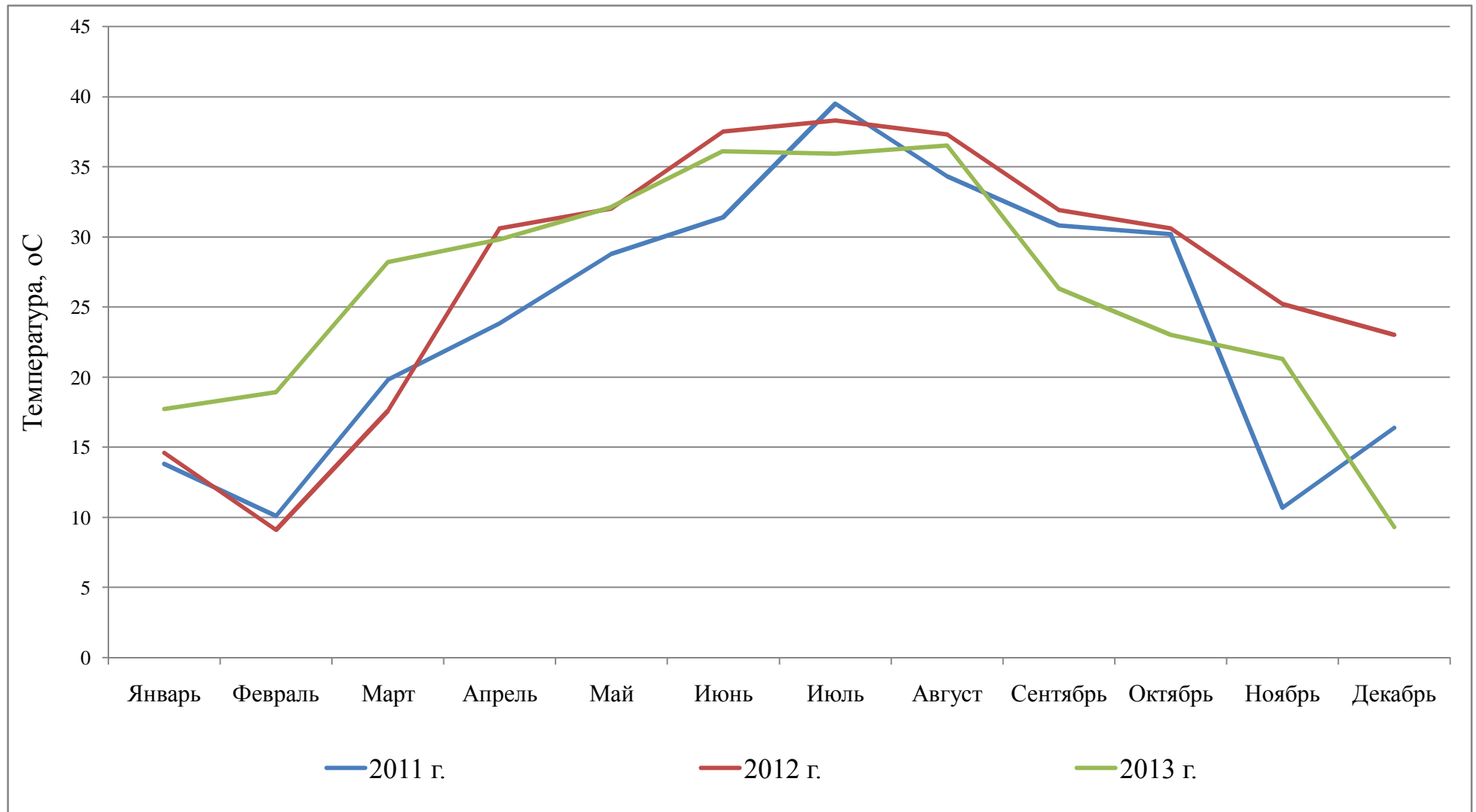
163



ПРИЛОЖЕНИЕ 2

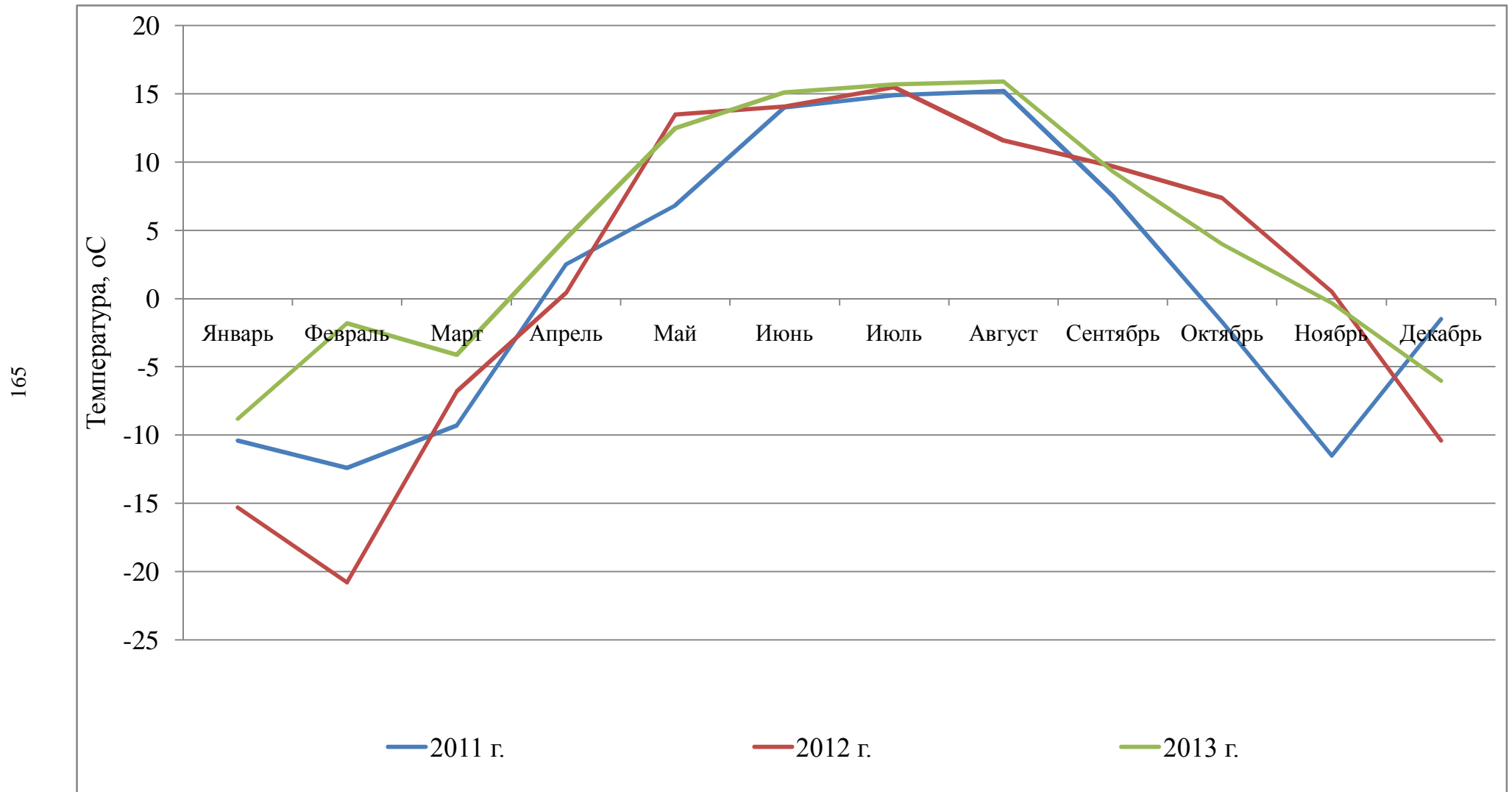
Динамика изменения максимальной температуры воздуха в г. Краснодаре (2011-2013 гг.)

164



ПРИЛОЖЕНИЕ 3

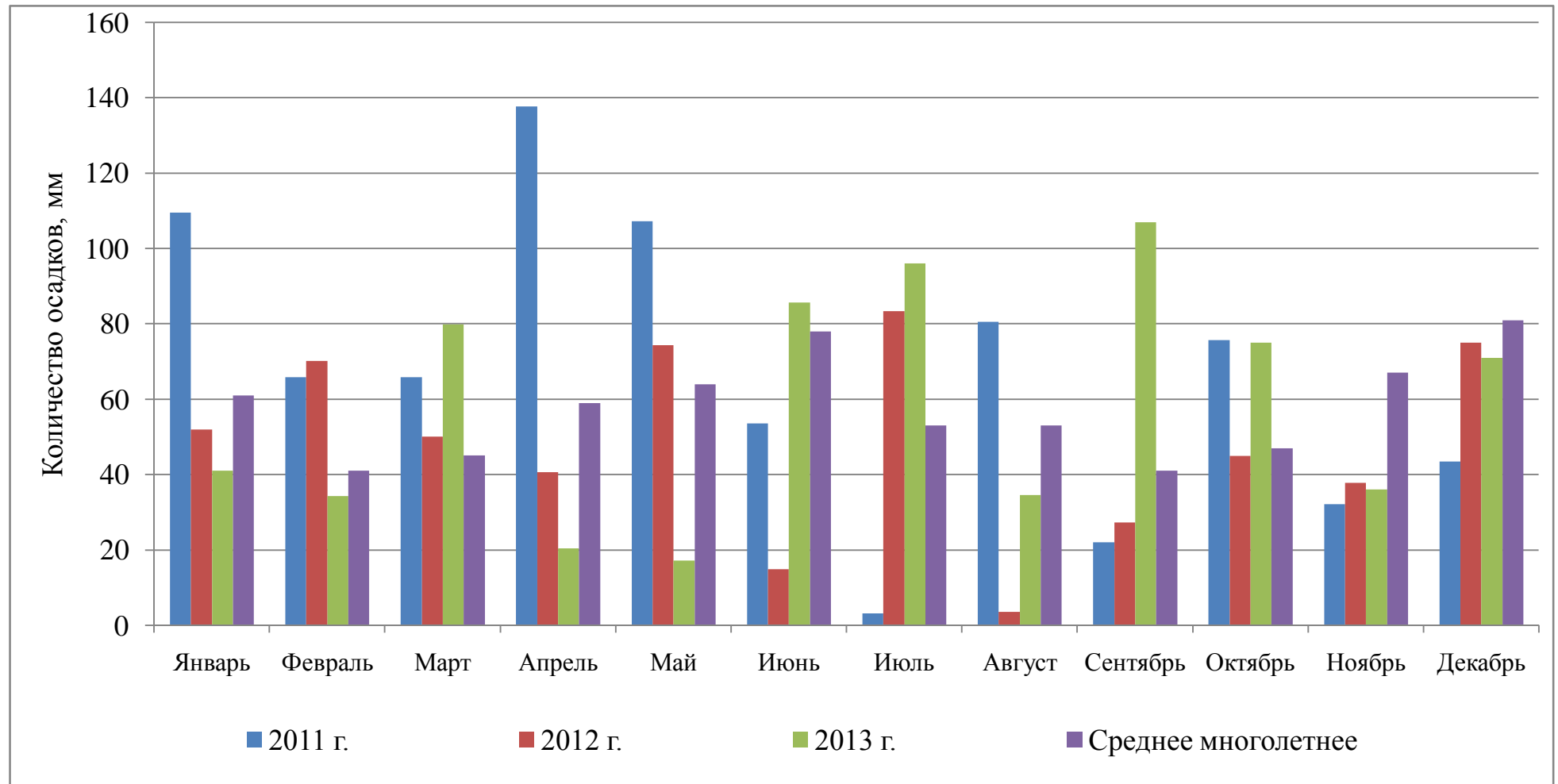
Динамика изменения минимальной температуры воздуха в г. Краснодаре (2011-2013 гг.)



ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Динамика изменения количества осадков (в мм) в г. Краснодаре (2011-2013 гг.)

166



ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Созологический анализ интродуцентов по Саксонову – Розенбергу (матрица)

Вид	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Итого
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Juniperus oxycedrus</i>	5	20	12	12	12	6	6	6	2	3	4	2	90
<i>Ephedra distachya</i>	10	15	12	8	12	6	6	6	2	4	2	3	84
<i>Quercus robur</i>	5	5	8	8	3	3	6	6	2	1	3	4	54
<i>Staphylea pinnata</i>	15	15	12	16	12	6	6	8	6	4	4	1	105
<i>Acer platanoides</i>	5	5	8	8	3	3	6	6	2	1	3	3	53
<i>Ligustrum vulgare</i>	10	5	8	8	9	6	6	6	2	1	3	4	68
<i>Sambucus nigra</i>	10	15	8	4	9	6	6	8	2	1	2	2	73
<i>Jasminum fruticans</i>	10	15	12	12	9	9	6	6	2	2	4	1	88
<i>Corydalis cava</i>	10	15	8	12	12	6	6	6	2	2	4	1	84
<i>Paeonia caucasica</i>	15	15	12	16	12	6	9	6	8	3	4	1	107
<i>Paeonia tenuifolia</i>	15	15	16	16	9	6	6	6	4	3	4	1	101
<i>Dictamnus gymnostylis</i>	15	15	12	12	9	6	9	6	2	3	3	1	93
<i>Dictamnus caucasicus</i>	15	15	8	12	9	9	9	6	2	3	4	1	93
<i>Cyclamen coum</i>	15	15	12	16	9	6	12	6	2	4	4	1	102
<i>Euphorbia procera</i>	10	15	8	12	6	6	6	6	2	2	2	1	76
<i>Euphorbia villosa</i>	10	15	8	12	6	6	6	6	2	2	2	1	76
<i>Euphorbia petrophila</i>	10	15	12	12	12	6	3	6	2	2	3	1	84
<i>Cynoglossum montanum</i>	15	15	8	4	9	6	9	6	2	1	2	2	79
<i>Onosma polyphylla</i>	15	20	12	12	12	6	9	6	8	4	4	1	109
<i>Onosma taurica</i>	10	15	12	12	12	6	6	8	2	2	4	1	90
<i>Onosma rigida</i>	10	15	8	12	9	6	6	8	2	2	4	1	83
<i>Cerintho minor</i>	15	15	12	16	3	6	6	6	2	3	4	1	89
<i>Echium vulgare</i>	10	5	8	4	3	3	6	8	2	1	2	1	53
<i>Adonis vernalis</i>	15	15	12	16	12	9	6	6	4	3	4	3	105
<i>Anemonoides blanda</i>	15	10	12	12	9	6	6	6	6	2	4	1	89
<i>Anemonoides ranunculoides</i>	10	10	12	12	9	6	6	6	2	2	4	1	80
<i>Ficaria valthifolia</i>	5	5	4	4	3	3	6	8	2	1	3	1	45
<i>Thalictrum simplex</i>	10	5	8	4	9	3	6	8	2	1	2	1	59
<i>Viola odorata</i>	10	5	8	4	3	3	6	8	2	1	3	1	54
<i>Rhus coriaria</i>	15	15	12	8	9	6	9	8	2	2	4	2	92
<i>Cotinus coggygria</i>	5	10	4	4	3	6	6	8	2	1	4	3	56
<i>Salvia ringens</i>	15	20	12	16	12	6	9	8	4	4	4	1	111
<i>Thymus marschallianus</i>	15	20	16	16	12	6	12	8	2	4	3	4	118
<i>Thymus markhotensis</i>	20	20	16	16	12	6	12	8	4	4	3	4	125
<i>Thymus helendzhicus</i>	20	20	16	16	12	6	12	8	4	4	3	4	125
<i>Sideritis taurica</i>	20	20	16	16	12	6	9	8	4	4	3	3	121
<i>Teucrium polium</i>	10	10	8	8	9	6	6	8	2	2	4	1	74
<i>Teucrium chamaedrys</i>	15	10	8	8	9	6	6	8	2	2	4	1	79
<i>Phlomis taurica</i>	15	15	12	12	9	6	9	6	4	3	3	1	95
<i>Phlomis tuberosa</i>	15	15	12	16	3	6	6	6	2	3	4	1	89
<i>Stachys velata</i>	15	15	12	16	12	6	9	6	2	3	4	1	101
<i>Marrubium peregrinum</i>	15	15	12	16	3	6	6	6	2	3	4	1	89
<i>Ajuga orientalis</i>	10	5	8	4	9	3	6	8	2	1	4	1	61

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Ajuga chia</i>	10	5	8	4	9	3	6	8	2	1	4	1	61
<i>Asperula lipskyana</i>	15	20	16	16	12	6	12	6	4	4	4	1	116
<i>Asperula praevestita</i>	10	20	16	16	12	6	9	6	2	4	4	1	106
<i>Cruciata laevipes</i>	15	20	16	12	12	6	9	6	2	4	3	1	106
<i>Convolvulus tauricus</i>	20	20	12	16	12	12	12	8	4	4	4	1	125
<i>Convolvulus cantabrica</i>	15	20	12	12	12	6	9	6	2	3	4	1	102
<i>Amygdalus nana</i>	15	15	16	12	9	6	6	6	4	3	4	2	98
<i>Potentilla sphenophylla</i>	15	15	12	12	12	6	9	6	4	3	4	1	99
<i>Potentilla taurica</i>	15	15	12	12	12	6	9	6	4	3	4	1	99
<i>Helianthemum nummularium</i>	10	15	8	8	9	3	6	8	2	1	4	1	75
<i>Veronica filifolia</i>	20	20	12	16	12	6	12	6	8	4	4	1	121
<i>Veronica multifida</i>	15	15	8	8	9	6	9	6	2	2	2	1	83
<i>Veronica capsellcarpa</i>	15	15	8	8	9	6	9	6	2	2	2	1	83
<i>Veronica spicata</i>	15	15	8	8	9	6	9	6	2	2	2	1	83
<i>Plantago media</i>	10	5	8	4	9	3	6	8	2	1	2	1	59
<i>Campanula komarovii</i>	15	15	12	16	9	6	12	6	8	4	4	1	108
<i>Campanula taurica</i>	15	15	12	16	9	6	12	6	2	4	4	1	102
<i>Astracantha arnacanthoides</i>	20	20	16	16	12	6	9	8	8	4	4	1	124
<i>Astragalus subuliformis</i>	15	10	8	12	9	6	6	8	4	2	3	1	84
<i>Linum tenuifolium</i>	10	10	8	12	9	6	6	8	2	2	4	1	78
<i>Linum squamulosum</i>	15	15	8	12	9	6	6	8	2	2	4	1	88
<i>Linum tauricum</i>	20	20	12	16	12	6	9	8	4	4	4	1	116
<i>Centaurea barbeyi</i>	20	20	16	16	9	6	12	8	4	4	4	1	120
<i>Galatella pontica</i>	15	10	8	8	6	6	9	8	4	4	2	1	81
<i>Galatella linosyris</i>	15	10	8	8	6	6	6	8	2	2	3	1	75
<i>Galatella villosa</i>	10	5	8	8	6	9	6	6	2	2	4	1	67
<i>Lamyra echinocephala</i>	10	15	12	12	12	9	9	6	2	3	4	1	95
<i>Jurinea blanda</i>	15	15	12	16	3	6	6	6	2	3	4	1	89
<i>Jurinea arachnoidea</i>	15	15	12	16	3	6	6	6	2	3	4	1	89
<i>Artemisia pontica</i>	10	5	8	4	9	3	6	8	2	1	4	1	61
<i>Artemisia marschalliana</i>	10	5	8	4	9	3	6	8	2	1	4	1	61
<i>Artemisia caucasica</i>	10	5	8	4	9	3	6	8	2	1	4	1	61
<i>Inula orientalis</i>	15	15	8	12	9	9	9	6	2	3	4	1	93
<i>Inula ensifolia</i>	10	5	8	4	9	3	6	8	2	1	2	1	59
<i>Inula aspera</i>	15	15	12	16	9	6	12	6	2	4	4	1	102
<i>Anthemis monantha</i>	15	15	12	16	9	6	12	6	2	4	4	1	102
<i>Erythronium caucasicum</i>	15	15	12	16	9	6	12	6	2	4	4	1	102
<i>Galanthus plicatus</i>	15	10	12	16	9	6	9	6	6	4	4	1	98
<i>Allium atroviolaceum</i>	15	20	8	12	9	6	9	6	2	3	4	1	95
<i>Allium saxatile</i>	10	15	12	12	12	6	9	8	2	3	3	1	93
<i>Allium ursinum</i>	5	5	8	12	6	3	6	6	2	2	3	1	59
<i>Asphodeline lutea</i>	10	15	12	16	12	6	6	6	2	4	4	1	94
<i>Asphodeline taurica</i>	10	15	12	16	12	6	6	6	6	4	4	1	98
<i>Muscari neglectum</i>	10	15	12	16	12	6	6	6	2	4	4	1	94
<i>Scilla autumnalis</i>	10	10	12	16	12	6	9	8	2	3	4	1	93

Окончание таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Scilla bifolia</i>	10	10	12	16	12	6	9	8	2	3	4	1	93
<i>Iris aphylla</i>	15	15	12	16	12	6	6	8	6	4	4	1	105
<i>Iris pumila</i>	15	15	12	16	12	6	6	8	6	4	4	1	105
<i>Iris halophila</i>	20	20	16	16	12	6	6	8	4	4	4	1	117
<i>Arum orientale</i>	10	10	8	8	9	6	6	8	2	2	4	1	74
<i>Stipa pulcherrima</i>	15	10	12	16	9	6	6	6	6	4	4	1	95
<i>Stipa pennata</i>	10	10	12	12	9	6	6	6	6	4	4	1	86
<i>Stipa capillata</i>	10	10	12	12	9	6	6	6	2	4	4	1	82
<i>Stipa syreistschikowii</i>	20	20	12	16	12	6	12	8	8	4	4	1	123
<i>Agropyron pinifolium</i>	10	10	8	8	9	6	6	8	2	2	3	3	75
<i>Bothriochloa ischaemum</i>	5	10	8	8	9	6	6	8	2	2	3	3	70
<i>Achnatherum bromoides</i>	5	10	8	8	9	6	6	8	2	2	3	3	70
<i>Alopecurus vaginatus</i>	5	10	8	8	9	6	6	8	2	2	3	3	70
<i>Sesleria alba</i>	10	10	8	8	9	6	6	8	2	2	3	2	74
<i>Cleistogenes serotina</i>	10	10	8	8	9	6	6	8	2	2	2	2	73
<i>Festuca valesiaca</i>	5	5	12	4	6	3	6	6	2	2	3	3	57
<i>Festuca glauca</i>	15	5	4	4	4	3	6	8	2	1	3	3	58

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Созологические группы интродуцентов

Виды	Индекс	Количество видов	Состояние вида
<i>Acer platanoides, Ajuga chia, Ajuga orientalis, Allium ursinum, Artemisia caucasica, Artemisia marschalliana, Artemisia pontica, Cotinus coggygia, Echium vulgare, Ficaria valthifolia, Inula ensifolia, Ligustrum vulgare, Galatella villosa, Festuca valesiaca, Festuca glauca, Plantago media, Quercus robur, Thalictrum simplex, Viola odorata</i>	0-69	19	Не вызывает опасений
<i>Achnatherum bromoides, Agropyron pinifolium, Alopecurus vaginatus, Arum orientale, Bothriochloa ischaemum, Cleistogenes serotina, Cynoglossum montanum, Euphorbia procera, Euphorbia villosa, Galatella linosyris, Helianthemum nummularium, Linum tenuifolium, Sambucus nigra, Sesleria alba, Teucrium chamaedrys, T. polium</i>	70-79	16	Вызывает незначительные опасения
<i>Allium atrovioleaceum, Allium saxatile, Amygdalus nana, Anemonoides blanda, Anemonoides ranunculoides, Asphodeline lutea, Asphodeline taurica, Astragalus subuliformis, Cerinthe minor, Corydalis cava, Dictamnus caucasicus, Dictamnus gymnostylis, Ephedra distachya, Euphorbia petrophila, Galanthus plicatus, Galatella pontica, Inula orientalis, Jasminum fruticans, Juniperus oxycedrus, Jurinea arachnoidea, Jurinea blanda, Lamyra echinocephala, Linum squamulosum, Marrubium peregrinum, Muscari neglectum, Onosma rigida, Onosma taurica, Phlomis taurica, Phlomis tuberosa, Potentilla taurica, Potentilla sphenophylla, Rhus coriaria, Scilla autumnalis, S. bifolia, Stipa capillata, S. pennata, S. pulcherrima, Veronica capsellcarpa, Veronica multifida, Veronica spicata,</i>	80-99	40	Вызывает серьезные опасения
<i>Adonis vernalis, Anthemis monantha, Asperula praevestita, Campanula komarovii, Campanula taurica, Convolvulus cantabrica, Crucjata laevipes, Cyclamen coum, Erythronium caucasicum, Inula aspera, Iris aphylla, Iris pumila, Onosma polyphylla, Paeonia caucasica, Paeonia tenuifolia, Stachys velata, Staphylea pinnata</i>	100-109	17	Находится под угрозой
<i>Asperula lipskyana, Iris halophila, Linum tauricum, Salvia ringens, Thymus marschallianus</i>	110-119	5	Редкие виды
<i>Astracantha amacanthoides, Centaurea barbeyi, Convolvulus tauricus, Sideritis taurica, Stipa syreistschikowii, Thymus helendzhicus, Thymus markhotensis, Veronica filifolia</i>	120-136	8	Исчезающие виды
ВСЕГО	136	101	-

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

Хорологическая структура интродуцентов

Вид	Географическая группа ареалов	Флористическая область	Область распространения в Российской Федерации
1	2	3	4
<i>Juniperus oxycedrus</i>	Палеарктическая	Средиземноморская, Ирано-Туранская	Кавказ
<i>Ephedra distachya</i>	Палеарктическая	Циркумбореальная, Средиземноморская, Ирано-Туранская	Европейская часть, Западная Сибирь, Кавказ
<i>Quercus robur</i>	Европейская	Циркумбореальная, Средиземноморская	Европейская часть, Урал, Кавказ
<i>Staphylea pinnata</i>	Палеарктическая	Циркумбореальная, Средиземноморская, Ирано-Туранская	Кавказ
<i>Acer platanoides</i>	Европейская	Циркумбореальная, Средиземноморская	Европейская часть, Кавказ
<i>Ligustrum vulgare</i>	Палеарктическая	Циркумбореальная, Средиземноморская, Ирано-Туранская	Кавказ
<i>Sambucus nigra</i>	Палеарктическая	Циркумбореальная, Макаронезийская, Средиземноморская, Ирано-Туранская	Европейская часть, Кавказ
<i>Jasminum fruticans</i>	Палеарктическая	Средиземноморская, Ирано-Туранская	Кавказ
<i>Corydalis cava</i>	Европейская	Циркумбореальная	Европейская часть, Кавказ
<i>Paeonia caucasica</i>	Палеарктическая	Ирано-Туранская, Средиземноморская, Циркумбореальная	Кавказ
<i>Paeonia tenuifolia</i>	Европейская	Циркумбореальная, Средиземноморская	Европейская часть, Кавказ
<i>Dictamnus gymnostylis</i>	Европейская	Средиземноморская	Кавказ
<i>Dictamnus caucasicus</i>	Палеарктическая	Циркумбореальная, Средиземноморская, Ирано-Туранская	Кавказ
<i>Cyclamen coum</i>	Палеарктическая	Циркумбореальная, Средиземноморская, Ирано-Туранская	Кавказ
<i>Euphorbia procera</i>	Европейская	Циркумбореальная, Средиземноморская	Европейская часть, Кавказ
<i>Euphorbia villosa</i>	Европейская	Циркумбореальная, Средиземноморская	Европейская часть, Кавказ
<i>Euphorbia petrophila</i>	Европейская	Средиземноморская, Циркумбореальная	Кавказ

Продолжение таблицы

1	2	3	4
<i>Cynoglossum montanum</i>	Европейская	Циркумбореальная, Средиземноморская	Кавказ
<i>Onosma polyphylla</i>	Европейская	Средиземноморская	Черноморское побережье
<i>Onosma taurica</i>	Европейская	Средиземноморская	Кавказ
<i>Onosma rigida</i>	Европейская	Средиземноморская	Черноморское побережье
<i>Cerintho minor</i>	Европейская	Циркумбореальная, Средиземноморская	Европейская часть, Южная Сибирь, Кавказ
<i>Echium vulgare</i>	Европейская	Циркумбореальная, Средиземноморская	Европейская часть, Кавказ, Южная Сибирь
<i>Adonis vernalis</i>	Европейская	Циркумбореальная, Средиземноморская	Европейская часть, Южная Сибирь, Кавказ
<i>Anemonoides blanda</i>	Европейская	Средиземноморская, Циркумбореальная	Кавказ
<i>Anemonoides ranunculoides</i>	Европейская	Циркумбореальная, Средиземноморская	Европейская часть, Южная Сибирь, Кавказ
<i>Ficaria calthifolia</i>	Палеарктическая	Циркумбореальная, Средиземноморская, Ирано-Туранская	Кавказ
<i>Thalictrum simplex</i>	Европейская	Циркумбореальная, Средиземноморская	Европейская часть, Южная Сибирь, Кавказ
<i>Viola odorata</i>	Палеарктическая	Циркумбореальная, Средиземноморская, Ирано-Туранская	Европейская часть, Кавказ, Южная Сибирь
<i>Rhus coriaria</i>	Палеарктическая	Средиземноморская, Ирано-Туранская	Кавказ
<i>Cotinus coggygria</i>	Палеарктическая	Циркумбореальная, Средиземноморская, Ирано-Туранская	Ростовская область, Кавказ
<i>Salvia ringens</i>	Европейская	Средиземноморская	Черноморское побережье
<i>Thymus marschallianus</i>	Палеарктическая	Циркумбореальная, Ирано-Туранская, Средиземноморская	От Европейской части до Дальнего Востока
<i>Thymus markhotensis</i>	Европейская	Средиземноморская	Черноморское побережье
<i>Thymus helendzhicus</i>	Европейская	Средиземноморская	Черноморское побережье
<i>Sideritis taurica</i>	Европейская	Средиземноморская	Черноморское побережье
<i>Teucrium polium</i>	Европейская	Циркумбореальная, Средиземноморская	Европейская часть, Кавказ
<i>Teucrium chamaedrys</i>	Европейская	Циркумбореальная, Средиземноморская	Европейская часть, Кавказ
<i>Phlomis taurica</i>	Европейская	Средиземноморская	Черноморское побережье

Продолжение таблицы

1	2	3	4
<i>Phlomis tuberosa</i>	Палеарктическая	Циркумбореальная, Средиземноморская, Ирано-Туранская	Европейская часть, Кавказ, Южная Сибирь
<i>Stachys velata</i>	Европейская	Средиземноморская	Черноморское побережье
<i>Marrubium peregrinum</i>	Европейская	Циркумбореальная, Средиземноморская	Европейская часть, Кавказ
<i>Ajuga orientalis</i>	Европейская	Средиземноморская	Кавказ
<i>Ajuga chia</i>	Палеарктическая	Циркумбореальная, Средиземноморская, Ирано-Туранская	Европейская часть, Кавказ
<i>Asperula lipskyana</i>	Европейская	Средиземноморская	Черноморское побережье
<i>Asperula praevestita</i>	Европейская	Средиземноморская	Черноморское побережье
<i>Cruciata laevipes</i>	Палеарктическая	Циркумбореальная, Средиземноморская	Европейская часть, Кавказ, Южная Сибирь
<i>Convolvulus tauricus</i>	Европейская	Средиземноморская	Черноморское побережье
<i>Convolvulus cantabrica</i>	Палеарктическая	Средиземноморская, Ирано-Туранская	Черноморское побережье
<i>Amygdalus nana</i>	Европейская	Циркумбореальная, Средиземноморская	Европейская часть, Кавказ
<i>Potentilla sphenophylla</i>	Европейская	Средиземноморская	Черноморское побережье
<i>Potentilla taurica</i>	Европейская	Средиземноморская	Черноморское побережье
<i>Helianthemum nummularium</i>	Палеарктическая	Циркумбореальная, Ирано-Туранская, Средиземноморская	Европейская часть, Кавказ, Сибирь
<i>Veronica filifolia</i>	Европейская	Средиземноморская	Черноморское побережье
<i>Veronica multifida</i>	Палеарктическая	Циркумбореальная, Ирано-Туранская, Средиземноморская	Европейская часть, Кавказ
<i>Veronica capsellcarpa</i>	Европейская	Средиземноморская	Черноморское побережье
<i>Veronica spicata</i>	Палеарктическая	Циркумбореальная, Ирано-Туранская, Средиземноморская	Европейская часть, Кавказ, Сибирь
<i>Plantago media</i>	Палеарктическая	Циркумбореальная, Ирано-Туранская, Средиземноморская	Европейская часть, Кавказ, Сибирь
<i>Campanula komarovii</i>	Европейская	Средиземноморская	Черноморское побережье
<i>Campanula taurica</i>	Европейская	Средиземноморская	Черноморское побережье

Продолжение таблицы

1	2	3	4
<i>Astracantha arnacanthoides</i>	Европейская	Средиземноморская	Черноморское побережье
<i>Astragalus subuliformis</i>	Европейская	Циркумбореальная, Средиземноморская	Европейская часть, Кавказ, Западная Сибирь
<i>Linum tenuifolium</i>	Европейская	Циркумбореальная, Средиземноморская	Кавказ
<i>Linum squamulosum</i>	Европейская	Средиземноморская	Черноморское побережье
<i>Linum tauricum</i>	Европейская	Средиземноморская	Черноморское побережье
<i>Centaurea barbeyi</i>	Европейская	Средиземноморская	Черноморское побережье
<i>Galatella pontica</i>	Европейская	Средиземноморская	Черноморское побережье
<i>Galatella linosyris</i>	Европейская	Циркумбореальная, Средиземноморская	Европейская часть, Кавказ
<i>Galatella villosa</i>	Палеарктическая	Циркумбореальная, Ирано-Туранская, Средиземноморская	Европейская часть, Кавказ, Южная Сибирь
<i>Lamyra echinocephala</i>	Европейская	Средиземноморская	Черноморское побережье
<i>Jurinea blanda</i>	Европейская	Средиземноморская	Черноморское побережье
<i>Jurinea arachnoidea</i>	Европейская	Циркумбореальная, Средиземноморская	Европейская часть, Кавказ
<i>Artemisia pontica</i>	Европейская	Циркумбореальная, Средиземноморская	Европейская часть, Кавказ
<i>Artemisia marschalliana</i>	Европейская	Циркумбореальная, Средиземноморская	Европейская часть, Кавказ
<i>Artemisia caucasica</i>	Европейская	Циркумбореальная, Средиземноморская	Европейская часть, Кавказ
<i>Inula orientalis</i>	Европейская	Средиземноморская	Кавказ
<i>Inula ensifolia</i>	Европейская	Циркумбореальная, Средиземноморская	Кавказ
<i>Inula aspera</i>	Палеарктическая	Циркумбореальная, Ирано-Туранская, Средиземноморская	Европейская часть, Кавказ, Южная Сибирь
<i>Anthemis monantha</i>	Европейская	Средиземноморская	Черноморское побережье
<i>Erythronium caucasicum</i>	Палеарктическая	Циркумбореальная, Средиземноморская, Ирано-Туранская	Кавказ
<i>Galanthus plicatus</i>	Европейская	Циркумбореальная, Средиземноморская	Кавказ
<i>Allium atroviolaceum</i>	Европейская	Средиземноморская	Черноморское побережье
<i>Allium saxatile</i>	Европейская	Средиземноморская	Черноморское побережье

Окончание таблицы

1	2	3	4
<i>Allium ursinum</i>	Европейская	Циркумбореальная, Средиземноморская	Европейская часть, Кавказ
<i>Asphodeline lutea</i>	Европейская	Циркумбореальная, Средиземноморская	Европейская часть, Кавказ
<i>Asphodeline taurica</i>	Европейская	Средиземноморская	Кавказ
<i>Muscari neglectum</i>	Палеарктическая	Циркумбореальная, Ирано-Туранская, Средиземноморская	Европейская часть, Кавказ
<i>Scilla autumnalis</i>	Европейская	Средиземноморская	Черноморское побережье
<i>Scilla bifolia</i>	Палеарктическая	Циркумбореальная, Средиземноморская, Ирано-Туранская	Кавказ
<i>Iris aphylla</i>	Европейская	Циркумбореальная, Средиземноморская	Европейская часть, Кавказ
<i>Iris pumila</i>	Европейская	Циркумбореальная, Средиземноморская	Европейская часть, Кавказ
<i>Iris halophila</i>	Палеарктическая	Циркумбореальная, Средиземноморская, Ирано-Туранская	Европейская часть, Кавказ, Сибирь
<i>Arum orientale</i>	Палеарктическая	Циркумбореальная, Средиземноморская, Ирано-Туранская	Кавказ
<i>Stipa pulcherrima</i>	Палеарктическая	Циркумбореальная, Средиземноморская	Европейская часть, Кавказ, Сибирь
<i>Stipa pennata</i>	Палеарктическая	Циркумбореальная, Средиземноморская, Ирано-Туранская	Европейская часть, Кавказ, Сибирь
<i>Stipa capillata</i>	Палеарктическая	Циркумбореальная, Средиземноморская, Ирано-Туранская	Европейская часть, Кавказ, Сибирь
<i>Stipa syreistschikowii</i>	Европейская	Средиземноморская	Черноморское побережье
<i>Agropyron pinifolium</i>	Европейская	Средиземноморская	Черноморское побережье
<i>Bothriochloa ischaemum</i>	Палеарктическая	Циркумбореальная, Средиземноморская, Ирано-Туранская	Кавказ
<i>Achnatherum bromoides</i>	Европейская	Средиземноморская	Кавказ
<i>Alopecurus vaginatus</i>	Европейская	Средиземноморская	Черноморское побережье
<i>Sesleria alba</i>	Европейская	Средиземноморская	Кавказ
<i>Cleistogenes serotina</i>	Европейская	Средиземноморская	Кавказ
<i>Festuca valesiaca</i>	Палеарктическая	Циркумбореальная, Средиземноморская, Ирано-Туранская	Европейская часть, Кавказ, Сибирь
<i>Festuca glauca</i>	Европейская	Циркумбореальная, Средиземноморская	Европейская часть, Кавказ

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

Эколого-фитоценотическая характеристика изученных видов растений

№ п/п	Вид	Растительное сообщество	Отношение к гранулометрическому составу почвы	Отношение к кальцию	Группа по отношению к освещённости	Группа по отношению к влаге
1	2	3	4	5	6	7
1.	<i>Juniperus oxycedrus</i>	Маквис	Петрофит	Кальцефил	Гелиофит	Ксерофит
2.	<i>Ephedra distachya</i>	Степь	Алевритофит	Индифферент	Гелиофит	Ксерофит
3.	<i>Quercus robur</i>	Широколиственный лес	Пелитофит	Индифферент	Гелиофит	Мезофит
4.	<i>Staphylea pinnata</i>	Широколиственный лес	Пелитофит	Индифферент	Гемисциофит	Мезофит
5.	<i>Acer platanoides</i>	Широколиственный лес	Пелитофит	Индифферент	Гемисциофит	Мезофит
6.	<i>Ligustrum vulgare</i>	Широколиственный лес	Пелитофит	Индифферент	Сциофит	Мезофит
7.	<i>Sambucus nigra</i>	Широколиственный лес	Пелитофит	Индифферент	Сциофит	Мезофит
8.	<i>Jasminum fruticans</i>	Маквис	Хасмофит	Индифферент	Гелиофит	Ксерофит
9.	<i>Corydalis cava</i>	Широколиственный лес	Пелитофит	Индифферент	Гемисциофит	Мезофит
10.	<i>Paeonia caucasica</i>	Широколиственный лес	Пелитофит	Индифферент	Гемисциофит	Мезофит
11.	<i>Paeonia tenuifolia</i>	Степь	Пелитофит	Индифферент	Гелиофит	Мезоксерофит
12.	<i>Dictamnus gymnostylis</i>	Степь	Пелитофит	Индифферент	Гелиофит	Мезоксерофит
13.	<i>Dictamnus caucasicus</i>	Маквис	Петрофит	Индифферент	Гелиофит	Ксерофит
14.	<i>Cyclamen coum</i>	Широколиственный лес	Пелитофит	Индифферент	Гемисциофит	Мезофит
15.	<i>Euphorbia procerca</i>	Степь	Пелитофит	Индифферент	Гелиофит	Мезоксерофит
16.	<i>Euphorbia villosa</i>	Степь	Пелитофит	Индифферент	Гелиофит	Мезоксерофит
17.	<i>Euphorbia petrophila</i>	Маквис	Хасмофит	Кальцефил	Гелиофит	Ксерофит
18.	<i>Synoglossum montanum</i>	Широколиственный лес	Пелитофит	Индифферент	Сциофит	Мезофит
19.	<i>Onosma polyphylla</i>	Маквис	Петрофит	Кальцефил	Гелиофит	Ксерофит
20.	<i>Onosma taurica</i>	Маквис	Петрофит	Кальцефил	Гелиофит	Ксерофит
21.	<i>Onosma rigida</i>	Маквис	Петрофит	Кальцефил	Гелиофит	Ксерофит
22.	<i>Cerinth minor</i>	Степь	Пелитофит	Индифферент	Гелиофит	Мезоксерофит
23.	<i>Echium vulgare</i>	Степь	Пелитофит	Индифферент	Гелиофит	Мезоксерофит
24.	<i>Adonis vernalis</i>	Степь	Пелитофит	Индифферент	Гелиофит	Мезоксерофит
25.	<i>Anemonoides blanda</i>	Широколиственный лес	Пелитофит	Индифферент	Гемисциофит	Мезофит
26.	<i>Anemonoides ranunculoides</i>	Широколиственный лес	Пелитофит	Индифферент	Гемисциофит	Мезофит
27.	<i>Ficaria calthifolia</i>	Широколиственный лес	Пелитофит	Индифферент	Гемисциофит	Мезофит
28.	<i>Thalictrum simplex</i>	Степь	Пелитофит	Индифферент	Гелиофит	Мезоксерофит

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7
29.	<i>Viola odorata</i>	Широколиственный лес	Пелитофит	Индифферент	Сциофит	Мезофит
30.	<i>Rhus coriaria</i>	Маквис	Алевритофит	Индифферент	Гелиофит	Ксерофит
31.	<i>Cotinus coggygria</i>	Маквис	Алевритофит	Индифферент	Гелиофит	Ксерофит
32.	<i>Salvia ringens</i>	Маквис	Алевритофит	Индифферент	Гелиофит	Ксерофит
33.	<i>Thymus marschallianus</i>	Маквис	Алевритофит	Индифферент	Гелиофит	Ксерофит
34.	<i>Thymus markhotensis</i>	Маквис	Хасмофит	Кальцефил	Гелиофит	Ксерофит
35.	<i>Thymus helendzhicus</i>	Маквис	Хасмофит	Кальцефил	Гелиофит	Ксерофит
36.	<i>Sideritis taurica</i>	Маквис	Хасмофит	Кальцефил	Гелиофит	Ксерофит
37.	<i>Teucrium polium</i>	Маквис	Хасмофит	Индифферент	Гелиофит	Ксерофит
38.	<i>Teucrium chamaedrys</i>	Маквис	Хасмофит	Индифферент	Гелиофит	Ксерофит
39.	<i>Phlomis taurica</i>	Степь	Пелитофит	Индифферент	Гелиофит	Мезоксерофит
40.	<i>Phlomis tuberosa</i>	Степь	Пелитофит	Индифферент	Гелиофит	Мезоксерофит
41.	<i>Stachys velata</i>	Маквис	Хасмофит	Кальцефил	Гелиофит	Ксерофит
42.	<i>Marrubium peregrinum</i>	Степь	Пелитофит	Индифферент	Гелиофит	Мезоксерофит
43.	<i>Ajuga orientalis</i>	Маквис	Алевритофит	Индифферент	Гелиофит	Ксерофит
44.	<i>Ajuga chia</i>	Степь	Пелитофит	Индифферент	Гелиофит	Мезоксерофит
45.	<i>Asperula lipskyana</i>	Маквис	Хасмофит	Кальцефил	Гелиофит	Ксерофит
46.	<i>Asperula praevestita</i>	Маквис	Хасмофит	Кальцефил	Гелиофит	Ксерофит
47.	<i>Cruciata laevipes</i>	Маквис	Хасмофит	Индифферент	Гелиофит	Ксерофит
48.	<i>Convolvulus tauricus</i>	Маквис	Хасмофит	Кальцефил	Гелиофит	Ксерофит
49.	<i>Convolvulus cantabrica</i>	Маквис	Хасмофит	Кальцефил	Гелиофит	Ксерофит
50.	<i>Amygdalus nana</i>	Степь	Пелитофит	Индифферент	Гелиофит	Мезофит
51.	<i>Potentilla sphenophylla</i>	Маквис	Хасмофит	Кальцефил	Гелиофит	Ксерофит
52.	<i>Potentilla taurica</i>	Маквис	Хасмофит	Кальцефил	Гелиофит	Ксерофит
53.	<i>Helianthemum nummularium</i>	Маквис	Хасмофит	Индифферент	Гелиофит	Ксерофит
54.	<i>Veronica filifolia</i>	Маквис	Хасмофит	Индифферент	Гелиофит	Ксерофит
55.	<i>Veronica multijida</i>	Маквис	Хасмофит	Индифферент	Гелиофит	Ксерофит
56.	<i>Veronica capsellcarpa</i>	Степь	Пелитофит	Индифферент	Гелиофит	Мезоксерофит
57.	<i>Veronica spicata</i>	Степь	Пелитофит	Индифферент	Гелиофит	Мезоксерофит
58.	<i>Plantago media</i>	Степь	Пелитофит	Индифферент	Гелиофит	Мезоксерофит
59.	<i>Campanula komarovii</i>	Маквис	Хасмофит	Индифферент	Гелиофит	Ксерофит
60.	<i>Campanula taurica</i>	Маквис	Алевритофит	Индифферент	Гелиофит	Ксерофит
61.	<i>Astracantha arnacanthoides</i>	Маквис	Хасмофит	Кальцефил	Гелиофит	Ксерофит
62.	<i>Astragalus subuliformis</i>	Маквис	Хасмофит	Кальцефил	Гелиофит	Ксерофит
63.	<i>Linum tenuifolium</i>	Маквис	Алевритофит	Индифферент	Гелиофит	Ксерофит
64.	<i>Linum squamulosum</i>	Маквис	Алевритофит	Индифферент	Гелиофит	Ксерофит
65.	<i>Linum tauricum</i>	Маквис	Алевритофит	Индифферент	Гелиофит	Ксерофит

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7
66.	<i>Centaurea barbeyi</i>	Маквис	Пелитофит	Индифферент	Гелиофит	Ксерофит
67.	<i>Galatella pontica</i>	Маквис	Алевритофит	Индифферент	Гелиофит	Ксерофит
68.	<i>Galatella linosyris</i>	Маквис	Алевритофит	Индифферент	Гелиофит	Ксерофит
69.	<i>Galatella villosa</i>	Маквис	Алевритофит	Индифферент	Гелиофит	Ксерофит
70.	<i>Lamyra echinocephala</i>	Маквис	Петрофит	Кальцефил	Гелиофит	Ксерофит
71.	<i>Jurinea blanda</i>	Маквис	Алевритофит	Кальцефил	Гелиофит	Ксерофит
72.	<i>Jurinea arachnoidea</i>	Степь	Пелитофит	Индифферент	Гелиофит	Мезоксерофит
73.	<i>Artemisia pontica</i>	Степь	Пелитофит	Индифферент	Гелиофит	Мезоксерофит
74.	<i>Artemisia marschalliana</i>	Степь	Пелитофит	Индифферент	Гелиофит	Мезоксерофит
75.	<i>Artemisia caucasica</i>	Степь	Алевритофит	Индифферент	Гелиофит	Мезоксерофит
76.	<i>Inula orientalis</i>	Степь	Пелитофит	Индифферент	Гелиофит	Мезоксерофит
77.	<i>Inula ensifolia</i>	Степь	Пелитофит	Индифферент	Гелиофит	Мезоксерофит
78.	<i>Inula aspera</i>	Степь	Пелитофит	Индифферент	Гелиофит	Мезоксерофит
79.	<i>Anthemis monantha</i>	Маквис	Хасмофит	Кальцефил	Гелиофит	Ксерофит
80.	<i>Erythronium caasicum</i>	Широколиственный лес	Пелитофит	Индифферент	Гемисциофит	Мезофит
81.	<i>Galanthus plicatus</i>	Широколиственный лес	Пелитофит	Индифферент	Гемисциофит	Мезофит
82.	<i>Allium atroviolaceum</i>	Маквис	Алевритофит	Индифферент	Гелиофит	Ксерофит
83.	<i>Allium saxatile</i>	Маквис	Петрофит	Индифферент	Гелиофит	Ксерофит
84.	<i>Allium ursinum</i>	Широколиственный лес	Пелитофит	Индифферент	Гемисциофит	Мезофит
85.	<i>Asphodeline lutea</i>	Маквис	Хасмофит	Индифферент	Гелиофит	Ксерофит
86.	<i>Asphodeline</i>	Маквис	Алевритофит	Индифферент	Гелиофит	Ксерофит
87.	<i>Muscari neglectum</i>	Маквис	Пелитофит	Индифферент	Гелиофит	Ксерофит
88.	<i>Scilla autumnalis</i>	Маквис	Пелитофит	Индифферент	Гелиофит	Ксерофит
89.	<i>Scilla bifolia</i>	Широколиственный лес	Пелитофит	Индифферент	Гемисциофит	Мезофит
90.	<i>Iris aphylla</i>	Степь	Пелитофит	Индифферент	Гелиофит	Мезоксерофит
91.	<i>Iris pumila</i>	Маквис	Алевритофит	Индифферент	Гелиофит	Ксерофит
92.	<i>Iris halophila</i>	Маквис	Алевритофит	Индифферент	Гелиофит	Мезоксерофит
93.	<i>Arum orientale</i>	Широколиственный лес	Пелитофит	Индифферент	Сциофит	Мезофит
94.	<i>Stipa pulcherrima</i>	Степь	Пелитофит	Индифферент	Гелиофит	Мезоксерофит
95.	<i>Stipa pennata</i>	Степь	Пелитофит	Индифферент	Гелиофит	Мезоксерофит
96.	<i>Stipa capillata</i>	Маквис	Алевритофит	Индифферент	Гелиофит	Ксерофит
97.	<i>Stipa syreistschikowii</i>	Маквис	Алевритофит	Индифферент	Гелиофит	Ксерофит
98.	<i>Agropyron pinifolium</i>	Маквис	Алевритофит	Индифферент	Гелиофит	Ксерофит
99.	<i>Bothriochloa ischaemum</i>	Маквис	Алевритофит	Индифферент	Гелиофит	Ксерофит
100.	<i>Achnatherum bromoides</i>	Маквис	Алевритофит	Индифферент	Гелиофит	Ксерофит
101.	<i>Alopecurus vaginatus</i>	Маквис	Алевритофит	Индифферент	Гелиофит	Ксерофит
102.	<i>Sesleria alba</i>	Маквис	Алевритофит	Индифферент	Гелиофит	Ксерофит

Окончание таблицы

1	2	3	4	5	6	7
103	<i>Cleistogenes serotina</i>	Маквис	Алевритофит	Индифферент	Гелиофит	Ксерофит
104	<i>Festuca valesiaca</i>	Маквис	Алевритофит	Индифферент	Гелиофит	Ксерофит
105	<i>Festuca glauca</i>	Маквис	Алевритофит	Индифферент	Гелиофит	Ксерофит

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

Лесной фитоценоз в окрестностях ст. Убинской (Северский р-н)

1. Пробная площадь № 1
2. 04 апреля 2013 г.
3. Название лесного массива Дубово-буковый лес
4. Название ассоциации дубово-буково-грабовая с клекачково-кизиловым подлеском
5. В чьём пользовании находится _____
6. Географическое положение 6 км к югу от ст. Убинской
7. Рельеф низкогорье, южный склон
8. Почва серая лесная
9. Площадь ассоциации и формации в целом _____
10. Окружающая растительность лесная
11. Происхождение леса (искусственный, естественный, семенной или порослевый) _____
12. Вид, интенсивность использования, состояние зона нелегальной вырубки
13. Степень сомкнутости крон общая около 80%
14. Первого яруса 70%
15. Второго яруса 50%
16. Подлеска 20%
17. Возраст деревьев-эдификаторов 50-80 лет (отдельные до 500)
18. Высота ярусов древостоя и подлеска (с указанием доминантов): 1) 30-40 м; 2) 15-20 м; 3) 2-3 м _____
19. Средний диаметр стволов доминантов древостоя от 50 д 70 см
20. Число стволов на площади 38

21. Видовой состав деревьев и кустарников

№	Название	Покры- тие, %	Обилие	Ярус	Фенофаза	Примечание
1.	<i>Quercus robur</i> L.	40	Эдификатор, доминант	1	Набухание почек	
2.	<i>Fagus orientalis</i> Lipsky	10	Субдоминант	1	Распускание листьев	
3.	<i>Staphylea pinnata</i> L.	7	Единичные экземпляры	2	Распускание листьев, бутонизация	Не образует сомкнутого покрова
4.	<i>Cornus mas</i> L.	8	Обилен	2	Цветение, набухание почек	Не образует сомкнутого покрова
5.	<i>Rubus anatolicus</i> (Focke) Focke ex Hausskn.	7	Заросли	3	Отрастание листьев	На небольшой площади

22. Внеярусные растения (лианы и лианоподобные, эпифиты, видовой состав, обилие) __Отсутствуют__

23. Видовой состав подроста (высота, покрытие, обилие, состояние) _____

24. Встречается единично, в основном дуб черешчатый, граб восточный и
клекачка перистая _____

25. Видовой состав травянистого покрова

№	Название	Покры- тие, %	Обилие	Ярус	Фенофаза	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
6.	<i>Ficaria verna</i> Huds.	10	Обилен	3	Цветение	Не образует зарослей
7.	<i>Anemonoides blanda</i> (Schott & Kotschy) Holub	12	Обилен	2	Окончание цветения	Образует сомкнутые куртины
8.	<i>Anemonoides ranunculoides</i> (L.) Holub	5	Часто	2	Начало цветения	
9.	<i>Viola odorata</i> L.	1	Единично	3	Цветение	
10.	<i>Erythronium caucasicum</i> Woronow	5	Часто	3	Созревание плодов	
11.	<i>Primula acaulis</i> L.	5	Часто	3	Цветение	
12.	<i>Dentaria quinquefolia</i> M. Bieb.	4	Редко	2	Окончание цветения	Рассеянно, покрова не образует
13.	<i>Scilla siberica</i> Haw.	8	Часто	3	Созревание плодов	
14.	<i>Galanthus caucasicus</i> (Baker) Grossh.	3	Редко	3	Созревание плодов	Одиночные растения

Окончание таблицы

1	2	3	4	5	6	7
15.	<i>Colchicum autumnale</i> L.	5	Редко	3	Созревание плодов	Небольшие куртины
16.	<i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh.	4	Редко	2	Цветение	
17.	<i>Arum orientale</i> M. Bieb.	5	Редко	2	Развёртывание листьев	Представлен двумя цветковыми формами
18.	<i>Doronicum orientale</i> Hoffm.	10	Обилен	1	Цветение	Образует покров на большой площади
19.	<i>Corydalis marschalliana</i> (Pall. ex Willd.) Pers.	7	Часто	3	Окончание цветения	Местами образует покров
20.	<i>Aegonychon purpureocaeruleum</i> (L.) Holub	2	Единично	2	Отрастание	
21.	<i>Aristolochia steupii</i> Woronow	10	Обилен	2	Цветение	Отдельными экземплярами
22.	<i>Listera ovata</i> (L.) R. Br.	3	Редко	3	Бутонизация	Небольшими группами
23.	<i>Dactylorhiza euxina</i> (Nevski) Czerep.	1	Единично	2	Цветение	

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

Лесной фитоценоз в окрестностях ст. Холмской (Абинский р-н)

1. Пробная площадь № 2
2. 25 апреля 2012 г.
3. Название лесного массива Дубово-грабовый лес
4. Название ассоциации дубово-грабовая с кизилово-боярышниковым подлеском
5. В чьем пользовании находится _____
6. Географическое положение 7 км к востоку от ст. Холмской
7. Рельеф низкогорье, северо-восточный склон
8. Почва серая лесная
9. Площадь ассоциации и формации в целом _____
10. Окружающая растительность Лесная
11. Происхождение леса (искусственный, естественный, семенной или порослевый) _____
12. Вид, интенсивность использования, состояние _____
13. Степень сомкнутости крон общая около 90%
14. Первого яруса 90%
15. Второго яруса 30%
16. Подлеска 20%
17. Возраст деревьев-эдификаторов 50-60 лет (отдельные до 200)
18. Высота ярусов древостоя и подлеска (с указанием доминантов): 1) 20-30 м; 2) 10-15 м; 3) 3-5 м _____
19. Средний диаметр стволов доминантов древостоя от 10 д 50 см
20. Число стволов на площади 52

21. Видовой состав деревьев и кустарников

№	Название	Покры- тие, %	Обилие	Ярус	Фенофаза
1.	<i>Quercus robur</i> L.	57	Эдификатор, доминант	1	Распускание листьев
2.	<i>Carpinus orientalis</i> Mill.	8	Обилен	2	Цветение, распускание листьев
3.	<i>Pyrus caucasica</i> Fed.	10	Единичные экземпляры	3	Бутонизация
4.	<i>Cornus mas</i> L.	15	Обилен	3	Цветение
5.	<i>Crataegus microphylla</i> K. Koch	10	Редко	4	Бутонизация

22. Внеярусные растения (лианы и лианоподобные, эпифиты, видовой состав, обилие) __ Плющ колхидский *Hedera colchica* K. Koch _____

23. Видовой состав подроста (высота, покрытие, обилие, состояние) _____
Встречается единично кизил и боярышник мелколистный _____

24. Видовой состав травянистого покрова

№	Название	Покры- тие, %	Обилие	Ярус	Фенофаза	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
6.	<i>Aruncus vulgaris</i> Raf.	2	Единично	3	Отрастание листьев	
7.	<i>Paeonia caucasica</i> Schipcz.	5	Редко	1	Цветение	
8.	<i>Doronicum orientale</i> Hoffm.	17	Обилен	3	Цветение	Образует куртины
9.	<i>Helleborus caucasicus</i> A. Brown	10	Часто	1	Созревание плодов	
10.	<i>Cyclamen coum</i> Mill.	18	Обилен	3	Созревание плодов	
11.	<i>Scilla bifolia</i> L.	13	Обилен	3	Созревание плодов	
12.	<i>Erythronium caucasicum</i> Woronow	12	Обилен	2	Созревание плодов	
13.	<i>Galanthus caucasicus</i> (Baker) Grossh.	3	Редко	3	Созревание плодов	Образует куртины
14.	<i>Ficaria verna</i> Huds.	9	Часто	3	Цветение	
15.	<i>Anemonoides ranunculoides</i> (L.) Holub	5	Редко	3	Цветение	
16.	<i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh.	2	Единично	3	Цветение	
17.	<i>Dentaria quinquefolia</i> M. Bieb.	4	Единично	2	Окончание цветения	

ПРИЛОЖЕНИЕ 11

Лесной фитоценоз в окрестностях г. Горячий Ключ

1. Пробная площадь № 3
2. 2 апреля 2013 г.
3. Название лесного массива Дубово-буковый лес
4. Название ассоциации дубово-буковая с клекачковым подлеском
5. В чьём пользовании находится _____
6. Географическое положение западная окраина г. Горячий Ключ
7. Рельеф низкогорье, юго-восточный склон
8. Почва серая лесная
9. Площадь ассоциации и формации в целом _____
10. Окружающая растительность селитебно-рудеральная
11. Происхождение леса (искусственный, естественный, семенной или порослевый) _____
12. Вид, интенсивность использования, состояние рекреационная зона, мало используется
13. Степень сомкнутости крон общая около 90%
14. Первого яруса 90%
15. Второго яруса 40%
16. Подлеска 10%
17. Возраст деревьев-эдификаторов 50-60 лет (отдельные до 500)
18. Высота ярусов древостоя и подлеска (с указанием доминантов): 1) 30 м; 2) 15-20 м; 3) 2-3 м _____
19. Средний диаметр стволов доминантов древостоя от 30 д 50 см
20. Число стволов на площади 45

21. Видовой состав деревьев и кустарников

№	Название	Покровие, %	Обилие	Ярус	Фенофаза	Примечание
1.	<i>Quercus robur</i> L.	55	Эдификатор, доминант	1	Набухание почек	
2.	<i>Fagus orientalis</i> Lipsky	20	Субдоминант	1	Распускание листьев	
3.	<i>Cerasus avium</i> L.	5	Единичные экземпляры	2	Цветение, распускание листьев	
4.	<i>Staphylea pinnata</i> L.	15	Обильна	3	Распускание листьев, бутонизация	Не образует сомкнутого покрова
5.	<i>Cornus mas</i> L.	5	Встречается единично	3	Цветение, набухание почек	

22. Внеярусные растения (лианы и лианоподобные, эпифиты, видовой состав, обилие) __Отсутствуют__

23. Видовой состав подроста (высота, покрытие, обилие, состояние)_____

24. Встречается единично дуб черешчатый и клекачка перистая _____

25. Видовой состав травянистого покрова

№	Название	Покровие, %,	Обилие	Ярус	Фенофаза	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
6.	<i>Ficaria valthifolia</i> Rchb.	20	Обилен	3	Цветение	Образует плотные куртины
7.	<i>Ranunculus constantinopolitanus</i> (DC.) d'Urv.	5	Редко	1	Цветение	
8.	<i>Erythronium caucasicum</i> Woronow	12	Обилен	3	Созревание плодов	
9.	<i>Helleborus caucasicus</i> A. Brown	8	Редко	1	Созревание плодов	Многочисленные всходы и сеянцы
10.	<i>Viola ambigua</i> Waldst. & Kit.	5	Редко	3	Цветение	
11.	<i>Primula acaulis</i> L.	8	Часто	3	Цветение	
12.	<i>Cardamine tenera</i> S.G.Gmel. ex C.A.Mey.	2	Единично	2	Цветение	В тени на влажных местах
13.	<i>Dentaria quinquefolia</i> M. Bieb.	10	Часто	3	Цветение	Образует плотные куртины
14.	<i>Scilla siberica</i> Haw.	5	Редко	3	Созревание плодов	
15.	<i>Galanthus caucasicus</i> (Baker) Grossh.	2	Единично	3	Созревание плодов	
16.	<i>Colchicum autumnale</i> L.	5	Редко	3	Созревание плодов	

Окончание таблицы

1	2	3	4	5	6	7
17.	<i>Polygonatum glaberrimum</i> K. Koch	3	Единично	2	Отрастание	
18.	<i>Paeonia kavachensis</i> Aznav.	3	Единично	1	Отрастание	
19.	<i>Paeonia caucasica</i> Schipcz.	1	Единично	1	Отрастание	
20.	<i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh.	4	Редко	2	Цветение	
21.	<i>Arum orientale</i> M. Bieb.	7	Часто	2	Развертыва ние листьев	Представлен тремя цветовыми формами

ПРИЛОЖЕНИЕ 12

Лесной фитоценоз в пос. Новомихайловский (Туапсинский р-н)

1. Пробная площадь № 4
2. 26 мая 2012 г.
3. Название лесного массива Дубово-буковый лес
4. Название ассоциации дубово-буково-грабовая с клекачково-кизиловым подлеском
5. В чьем пользовании находится ДОЦ им. Хальзева
6. Географическое положение пос. Новомихайловский
7. Рельеф низкогорье, северный склон
8. Почва серая лесная
9. Площадь ассоциации и формации в целом _____
10. Окружающая растительность лесная
11. Происхождение леса (искусственный, естественный, семенной или порослевый) _____
12. Вид, интенсивность использования, состояние рекреационная зона
13. Степень сомкнутости крон общая около 80%
14. Первого яруса 80%
15. Второго яруса 10%
16. Подлеска 20%
17. Возраст деревьев-эдификаторов 40-50 лет (отдельные до 100)
18. Высота ярусов древостоя и подлеска (с указанием доминантов): 1) 20-30 м; 2) 10-15 м; 3) 2-5 м _____
19. Средний диаметр стволов доминантов древостоя от 50 д 70 см
20. Число стволов на площади 43

21. Видовой состав деревьев и кустарников

№	Название	Покрытие, %	Обилие	Ярус	Фенофаза	Примечание
1.	<i>Quercus robur</i> L.	63	Эдификатор, доминант	1	Созревание плодов	
2.	<i>Carpinus orientalis</i> Mill.	15	Единичные экземпляры	2	Созревание плодов	
3.	<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz	2	Единичные экземпляры	2	Рост побегов	Отсутствуют плоды
4.	<i>Acer campestre</i> L.	15	Редко	3	Рост побегов	Отсутствуют плоды
5.	<i>Cornus mas</i> L.	5	Единичные экземпляры	3	Созревание плодов	

22. Внеярусные растения (лианы и лианоподобные, эпифиты, видовой состав, обилие) __Обильно представлены плющ колхидский *Hedera colchica* K. Koch, сассапариль высокий *Smilax excelsa* L., обвойник греческий *Periploca graeca* L., ломонос виноградолистный *Clematis vitalba* L. _____

23. Видовой состав подроста (высота, покрытие, обилие, состояние) _____
Встречается единично, в основном дуб черешчатый, граб восточный и рябина
глоговина _____

24. Видовой состав травянистого покрова

№	Название	Покрытие, %	Обилие	Ярус	Фенофаза	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
6.	<i>Paeonia caucasica</i> Schipcz.	5	Редко	3	Созревание плодов	
7.	<i>Helleborus caucasicus</i> A. Brown	12	Часто	2	Созревание плодов	
8.	<i>Ruscus aculeatus</i> L.	9	Часто	2	Начало цветения	
9.	<i>Lilium monadelphum</i> M. Bieb.	6	Редко	3	Цветение	
10.	<i>Erythronium caucasicum</i> Woronow	16	Обилен	1	Созревание плодов	
11.	<i>Cyclamen coum</i> Mill.	18	Обилен	1	Созревание плодов	
12.	<i>Primula acaulis</i> L.	10	Часто	1	Созревание плодов	
13.	<i>Dentaria quinquefolia</i> M. Bieb.	16	Обильна	1	Созревание плодов	
14.	<i>Veronica chamaedrys</i> L.	5	Редко	1	Цветение	

Окончание таблицы

1	2	3	4	5	6	7
15.	<i>Orchis sp.</i>	1	Единично	2	Созревание плодов	
16.	<i>Dactylorhiza euxina</i> (Nevski) Czerep.	2	Единично	2	Цветение	

ПРИЛОЖЕНИЕ 13

Лесной фитоценоз на каменистом склоне близ пос. Кабардинка

1. Пробная площадь № 5
2. «26» _мая_ 2013 г.
3. Название лесного массива __ Можжевелово-дубовое редколесье_____
4. Название ассоциации Можжевелово-дубово-разнотравная _____
5. В чьём пользовании находится (предприятие и т.д.) _ пос. Кабардинка_____
6. Географическое положение _ Юго-восточная окраина пос. Кабардинка _____
7. Рельеф _ Участок известняковых выходов на юго-западном склоне _____
8. Почва _ Щебнисто-каменистая с незначительным количеством гумуса _____
9. Площадь ассоциации и формации в целом _ Около 10 га_____
10. Окружающая растительность _ Можжевеловое редколесье _____
11. Происхождение леса (искусственный, естественный, семенной или порослевый)_____
12. Вид, интенсивность использования, состояние _____ Умеренное рекреационное использование, пустырь _____
13. Степень сомкнутости крон общая _ 30% _____
14. Первого яруса _ 30% _____
15. Второго яруса _ 5% _____
16. Подлеска _ 5% _____
17. Возраст деревьев-эдификаторов __ 15-80 лет _____
18. Высота ярусов древостоя и подлеска (с указанием доминантов):
19. Первого яруса: __до 8 м (Juniperus oxucedrus, Quercus pubescens, Fraxinus охусагра)_____
20. Второго яруса: __До 3 м_(Carpinus orientalis, Paliurus spina-christi) _____
21. Подлеска: _до 50 см__ (Ligustrum vulgare, Jasminum fruticans) _____
22. Средний диаметр стволов доминантов древостоя _ 10 см _____
23. Число стволов на площади _ 15 _____

24. Видовой состав деревьев и кустарников

№	Название	Покрытие, %	Обилие	Ярус	Фенофаза	Примечание
1.	<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	10	Редко	1	Созревание плодов	
2.	<i>Quercus pubescens</i> Willd.	10	Редко	1	Созревание плодов	
3.	<i>Fraxinus oxycarpa</i> Willd.	5	Единично	2	Созревание плодов	
4.	<i>Carpinus orientalis</i> Mill.	5	Единично	2	Созревание плодов	
5.	<i>Paliurus spina-christi</i> Mill.	2	Единично	2	Цветение	
6.	<i>Cotinus coggygia</i> Scop.	1	Единично	2	Цветение	
7.	<i>Ligustrum vulgare</i> L.	10	Редко	3	Цветение	
8.	<i>Jasminum fruticans</i> L.	15	Редко	3	Созревание плодов	

25. Внеярусные растения (лианы и лианоподобные, эпифиты, видовой состав, обилие) _Отсутствуют_____

26. Видовой состав подроста (высота, покрытие, обилие, состояние) __до 1 м, около 2 %, изреженный, угнетённый _____

27. Видовой состав травянистого покрова

№	Название	Покрытие, %	Обилие	Ярус	Фенофаза	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
9.	<i>Tragopogon graminifolius</i> DC.	1	Единично	2	Цветение	
10.	<i>Astragalus subuliformis</i> DC.	2	Редко	3	Плодоношение	
11.	<i>Linum tenuifolium</i> L.	2	Редко	3	Цветение	
12.	<i>Linum tauricum</i> Willd.	3	Редко	3	Цветение	
13.	<i>Galatella villosa</i> (L.) Rchb. f.	2	Редко	2		
14.	<i>Jurinea blanda</i> (M. Bieb.) C.A. Mey.	1	Единично	3	Цветение	
15.	<i>Artemisia caucasica</i> Willd.	2	Редко	3	Цветение	
16.	<i>Anthemis monantha</i> Willd.	1	Единично	1	Цветение	
17.	<i>Allium saxatile</i> M. Bieb.	4	Умеренно	3	Цветение	
18.	<i>Asphodeline taurica</i> (Pall. ex M. Bieb.) Endl.	4	Умеренно	1	Плодоношение	
19.	<i>Scilla autumnalis</i> L.	2	Редко	3	Плодоношение	
20.	<i>Stipa capillata</i> L.	7	Часто	2	Плодоношение	
21.	<i>Stipa pulcherrima</i> K. Koch	5	Умеренно	1	Плодоношение	
22.	<i>Agropyron pinifolium</i> Nevski	7	Часто	2	Цветение	
23.	<i>Bothriochloa ischaemum</i> (L.) Keng	4	Умеренно	1	Цветение	
24.	<i>Alopecurus vaginatus</i> (Willd.) Pall. ex Kunth	4	Умеренно	1	Цветение	

Окончание таблицы

1	2	3	4	5	6	7
25.	<i>Sesleria alba</i> Sm.	3	Редко	3	Цветение	
26.	<i>Cleistogenes serotina</i> (L.) Keng	3	Редко	2	Цветение	
27.	<i>Festuca valesiaca</i> Gaudin	7	Часто	2	Плодоношение	
28.	<i>Polygala anatolica</i> Boiss. & Heldr.	1	Единично	2	Цветение	
29.	<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	4	Умеренно	3	Цветение	
30.	<i>Teucrium polium</i> L.	4	Умеренно	3	Цветение	
31.	<i>Sideritis taurica</i> Steph. ex Willd.	3	Редко	2	Цветение	
32.	<i>Thymus helendzhicus</i> Klokov & Des.-Shost.	4	Умеренно	3	Цветение	
33.	<i>Salvia ringens</i> J.G. Sm.	2	Редко	1	Цветение	
34.	<i>Echium vulgare</i> L.	2	Редко	1	Цветение	
35.	<i>Euphorbia petrophila</i> C.A. Mey.	1	Единично	3	Цветение	
36.	<i>Dictamnus caucasicus</i> (Fisch. & C.A. Mey.) Grossh.	1	Единично	1	Цветение	
37.	<i>Potentilla sphenophylla</i> Th. Wolf	3	Редко	2	Цветение	
38.	<i>Asperula lipskyana</i> V.I. Krecz.	3	Редко	3	Цветение	
39.	<i>Cruciata laevipes</i> Opiz	4	Умеренно	3	Плодоношение	
40.	<i>Convolvulus cantabrica</i> L.	1	Единично	2	Цветение	
41.	<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill.	1	Единично	2	Цветение	
42.	<i>Seseli ponticum</i> Lipsky	1	Единично	2	Рост побегов	
43.	<i>Daucus carota</i> L.	1	Единично	1	Цветение	

ПРИЛОЖЕНИЕ 14

Лесной фитоценоз на щебнисто-каменистом склоне близ г. Новороссийска

1. Пробная площадь № 6
2. «12» _мая_ 2014 г.
3. Название лесного массива __ Можжевелово-грабовое редколесье _____
4. Название ассоциации Можжевелово-грабово-разнотравная _____
5. В чьём пользовании находится (предприятие и т.д.) _г. Новороссийск _____
6. Географическое положение _Юго-восточная окраина г. Новороссийска _____
7. Рельеф _Участок известняковых выходов на южном склоне _____
8. Почва _Щебнисто-каменистая с незначительным количеством гумуса _____
9. Площадь ассоциации и формации в целом _Около 1 га _____
10. Окружающая растительность _Можжевеловое редколесье _____
11. Происхождение леса (искусственный, естественный, семенной или порослевый) _____
12. Вид, интенсивность использования, состояние _____ Пустырь _____
13. Степень сомкнутости крон общая _20% _____
14. Первого яруса __20% _____
15. Второго яруса _10% _____
16. Подлеска __ 5% _____
17. Возраст деревьев-эдификаторов __ 10-50 лет _____
18. Высота ярусов древостоя и подлеска (с указанием доминантов):
19. Первого яруса: __до 6 м (Juniperus excelsa , Juniperus foetidissima) _____
20. Второго яруса: __До 3 м_(Carpinus orientalis, Paliurus spina-christi) _____
21. Подлеска: __до 50 см__ (Jasminum fruticans) _____
22. Средний диаметр стволов доминантов древостоя _7 см _____
23. Число стволов на площади _10 _____

24. Видовой состав деревьев и кустарников

№	Название	Покрытие, %	Обилие	Ярус	Фенофаза	Примечание
1.	<i>Juniperus foetidissima</i> Willd.	15	Редко	1	Созревание плодов	
2.	<i>Juniperus excelsa</i> M. Bieb.	15	Редко	1	Созревание плодов	
3.	<i>Carpinus orientalis</i> Mill.	5	Единично	2	Созревание плодов	
4.	<i>Paliurus spinachristi</i> Mill.	5	Единично	2	Цветение	
5.	<i>Jasminum fruticans</i> L.	10	Редко	3	Созревание плодов	

25. Внеярусные растения (лианы и лианоподобные, эпифиты, видовой состав, обилие) _Отсутствуют_

26. Видовой состав подроста (высота, покрытие, обилие, состояние) __до 1 м, около 5 %, изреженный, угнетённый__

27. Видовой состав травянистого покрова

№	Название	Покрытие, %	Обилие	Ярус	Фенофаза	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
6.	<i>Tragopogon graminifolius</i> DC.	1	Единично	2	Цветение	
7.	<i>Onosma polyphylla</i> Ledeb.	1	Единично	2	Цветение	
8.	<i>Onosma rigida</i> Ledeb.	1	Единично	2	Цветение	
9.	<i>Veronica filifolia</i> Lipsky	1	Единично	2	Цветение	
10.	<i>Veronica capsellcarpa</i> Dubovik	2	Редко	3	Цветение	
11.	<i>Campanula komarovii</i> Maleev	1	Единично	2	Цветение	
12.	<i>Campanula taurica</i> Juz.	1	Единично	1	Цветение	
13.	<i>Astracantha arnacanthoides</i> (Boriss.) Podlech	2	Редко	1	Рост побегов	
14.	<i>Linum squamulosum</i> Rudolphii ex Willd.	1	Единично	1	Цветение	
15.	<i>Linum tauricum</i> Willd.	2	Редко	3	Цветение	
16.	<i>Centaurea barbeyi</i> (Albov) Sosn.	2	Редко	3	Цветение	
17.	<i>Galatella pontica</i> (Lipsky) Novopokr. & Bogdan	2	Редко	2	Рост побегов	
18.	<i>Galatella linosyris</i> (L.) Rechb. f.	2	Редко	2	Рост побегов	
19.	<i>Lamyra echinocephala</i> (Willd.) Tamamsch.	1	Единично	1	Рост побегов	
20.	<i>Jurinea arachnoidea</i> Bunge	1	Единично	3	Цветение	
21.	<i>Artemisia pontica</i> L.	1	Единично	2	Рост побегов	
22.	<i>Inula ensifolia</i> L.	2	Редко	3	Цветение	

Окончание таблицы

1	2	3	4	5	6	7
23.	<i>Allium atroviolaceum</i> Boiss.	1	Единично	1	Цветение	
24.	<i>Asphodeline lutea</i> (L.) Rchb.	1	Единично	1	Цветение	
25.	<i>Muscari neglectum</i> Guss.	2	Редко	3	Плодоношение	
26.	<i>Iris pumila</i> L.	1	Единично	3	Плодоношение	
27.	<i>Stipa pulcherrima</i> K. Koch	4	Умеренно	1	Цветение	
28.	<i>Stipa syreistschikowii</i> P.A. Smirn.	1	Единично	1	Цветение	
29.	<i>Achnatherum bromoides</i> (L.) P. Beauv.	5	Часто	2	Цветение	
30.	<i>Sesleria alba</i> Sm.	2	Редко	3	Рост побегов	
31.	<i>Cleistogenes serotina</i> (L.) Keng	6	Часто	2	Рост побегов	
32.	<i>Festuca valesiaca</i> Gaudin	4	Умеренно	2	Цветение	
33.	<i>Polygala anatolica</i> Boiss. & Heldr.	1	Единично	2	Цветение	
34.	<i>Ajuga chia</i> Schreb.	1	Единично	3	Цветение	
35.	<i>Phlomis taurica</i> Hartwiss ex Bunge	1	Единично	1	Рост побегов	
36.	<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	4	Умеренно	3	Рост побегов	
37.	<i>Teucrium polium</i> L.	4	Умеренно	3	Рост побегов	
38.	<i>Marrubium peregrinum</i> L.	1	Единично	1	Рост побегов	
39.	<i>Thymus markhotensis</i> Maleev	6	Часто	3	Цветение	
40.	<i>Salvia ringens</i> J.G. Sm.	2	Редко	1	Цветение	
41.	<i>Sideritis taurica</i> Steph. ex Willd.	2	Редко	2	Цветение	
42.	<i>Stachys velata</i> Klokov	1	Единично	2	Рост побегов	
43.	<i>Cerinthe minor</i> L.	1	Единично	1	Цветение	
44.	<i>Dictamnus caucasicus</i> (Fisch. & C.A. Mey.) Grossh.	1	Единично	1	Цветение	
45.	<i>Potentilla sphenophylla</i> Th. Wolf	2	Редко	2	Цветение	
46.	<i>Asperula praevestita</i> Klokov	4	Умеренно	3	Цветение	
47.	<i>Cruciata laevipes</i> Opiz	4	Умеренно	3	Цветение	
48.	<i>Convolvulus tauricus</i> (Bornm.) Juz.	1	Единично	3	Цветение	
49.	<i>Poterium polygamum</i> Waldst. & Kit.	4	Часто	2	Цветение	
50.	<i>Alyssum tortuosum</i> Waldst. & Kit. ex Willd.	2	Редко	3	Цветение	
51.	<i>Reseda lutea</i> L.	1	Единично	2	Цветение	
52.	<i>Matthiola odoratissima</i> (Pall. ex M. Bieb.) W.T. Aiton	1	Единично	2	Бутонизация	
53.	<i>Seseli ponticum</i> Lipsky	5	Часто	2	Рост побегов	

ПРИЛОЖЕНИЕ 15

Травянистый фитоценоз близ ст. Советской

1. Пробная площадь № 7
2. «10» _мая_____ 2014 г.
3. Название ассоциации _Степь злаково-разнотравная_____
4. В чьём пользовании находится (предприятие и т.д.) _____
5. Географическое положение _Окрестности ст. Советской, Новокубанский
__район _____
6. Рельеф _Обрыв на краю поля_____
7. Почва _Чернозём выщелоченный_____
8. Площадь ассоциации __Около 2 га, вытянута лентой вдоль границы
обрыва_____
9. Окружающая растительность __Сельскохозяйственные угодья _____
10. Вид, интенсивность использования и состояние _Окраина возделываемого
поля_____
11. Ярусы и их средняя высота (с указанием доминантов):
12. Первый ярус: __Более 40 см (Amygdalus nana, Prunus stepposa, Euphorbia
prosera) _____
13. Второй ярус: __20-40 см (Stipa pennata, Elytrigia trichophora)_____
14. Третий ярус: __0-20 см (Fragaria viridis, Filipendula vulgaris) _____
15. Общее проективное покрытие _95% _____
16. Проективное покрытие доминантов _50%_____

17. Видовой состав участка и его характеристика

№	Название вида	Обилие	Фаза	Ярус	Проективное покрытие в % на площадке в 1 м ²											Средн.
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1.	<i>Prunus stepposa</i> Kotov	Обилен	Созревание плодов	1	50	20	5	15	20	40	2	5	-	10	16,7	
2.	<i>Amygdalus nana</i> L.	Умеренно	Созревание плодов	1	5	10	-	10	15	30	-	-	-	20	9	
3.	<i>Euphorbia procera</i> Bieb.	Обилен	Рост побегов	1	25	5	5	15	-	-	5	15	20	50	14,0	
4.	<i>Euphorbia villosa</i> Waldst. & Kit. ex Willd.	Редко	Бутонизация	1	-	5	5	-	10	-	-	-	-	15	3,5	
5.	<i>Stipa pennata</i> L.	Обилен	Цветение	2	-	30	20	40	40	-	20	40	50	-	24,0	
6.	<i>Stipa capillata</i> L.	Умеренно	Рост побегов	2	5	10	10	-	5	12	8	15	15	2	8,2	
7.	<i>Elytrigia trichophora</i> (Link) Nevski	Редко	Рост побегов	2	-	5	5	-	5	-	15	-	5	-	3,5	
8.	<i>Fragaria viridis</i> (Duchesne) Weston	Умеренно	Цветение	3	-	5	15	5	5	8	20	2	-	-	6,0	
9.	<i>Filipendula vulgaris</i> Moench	Редко	Рост побегов	3	-	-	10	-	-	-	5	-	-	-	1,5	
10.	<i>Paeonia tenuifolia</i> L.	Единично	Цветение	2	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	0,3	
11.	<i>Adonis vernalis</i> L.	Единично	Цветение	2	-	3	1	-	-	-	-	-	-	-	0,4	
12.	<i>Iris aphylla</i> L.	Единично	Цветение	3	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	0,2	
13.	<i>Centaurea nigrofimbria</i> (K. Koch) Sosn.	Единично	Цветение	2	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	0,2	
14.	<i>Centaurea trinervia</i> Stephan	Единично	Бутонизация	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,2	
15.	<i>Inula orientalis</i> Lam.	Единично	Бутонизация	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	
16.	<i>Inula aspera</i> Poir.	Умеренно	Рост побегов	2	-	-	10	-	-	5	-	5	5	-	2,5	
17.	<i>Plantago media</i> L.	Единично	Цветение	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	0,2	
18.	<i>Veronica spicata</i> L.	Единично	Бутонизация	2	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	0,2	
19.	<i>Ajuga orientalis</i> L.	Единично	Цветение	3	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	0,3	
20.	<i>Ajuga chia</i> Schreb.	Единично	Цветение	3	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	0,2	
21.	<i>Marrubium peregrinum</i> L.	Единично	Рост побегов	2	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	0,2	
22.	<i>Phlomis tuberosa</i> L.	Единично	Бутонизация	1	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	0,2	
23.	<i>Phlomis pungens</i> Willd.	Единично	Рост побегов	2	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	0,2	
24.	<i>Thalictrum simplex</i> L.	Редко	Цветение	2	-	-	-	-	-	-	10	3	-	-	1,3	

ПРИЛОЖЕНИЕ 16

Фенологические наблюдения за лесными растительными сообществами

Фенологическая фаза	Число видов, вступивших в фазу											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Искусственное сообщество												
Начало вегетации	1	5	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Отрастание побегов	-	2	10	4	1	1	1	1	1	-	-	-
Бутонизация	1	1	5	2	3	1	1	1	1	1	1	1
Цветение	-	1	6	1	5	2	2	2	2	1	-	-
Созревание плодов	-	1	2	6	6	2	4	2	2	-	-	-
Плодоношение	-	-	-	5	6	3	2	5	5	-	-	-
Листопад или отмирание побегов	-	-	-	-	5	1	-	-	-	3	9	-
Состояние покоя	16	9	-	-	1	8	8	8	8	8	9	17
Эталон												
Начало вегетации	-	4	7	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Отрастание побегов	-	4	7	7	2	-	-	-	-	-	-	-
Бутонизация	1	2	8	3	5	-	-	-	-	-	1	1
Цветение	-	3	7	9	5	1	1	-	-	-	-	-
Созревание плодов	-	-	2	5	7	5	6	6	6	-	-	-
Плодоношение	-	-	-	2	7	7	-	1	7	6	4	-
Листопад или отмирание побегов	-	-	-	-	3	7	2	-	-	2	7	-
Состояние покоя	16	7	2	-	1	8	11	11	11	11	11	16

ПРИЛОЖЕНИЕ 17

Фенологические наблюдения за растительными сообществами скальных выходов

Фенологическая фаза	Число видов, вступивших в фазу											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Искусственное сообщество												
Начало вегетации	-	7	48	2	-	-	-	1	-	-	-	-
Отрастание побегов	-	1	18	22	-	-	-	1	1	-	-	-
Бутонизация	-	-	1	25	22	10	-	1	1	-	-	-
Цветение	-	-	1	11	35	27	20	25	10	-	-	-
Созревание плодов	-	-	-	5	10	25	36	28	15	5	2	-
Плодоношение	1	1	-	-	6	15	20	30	38	17	1	1
Листопад или отмирание побегов	-	-	-	-	1	2	-	-	-	33	40	-
Состояние покоя	66	58	2	1	2	2	2	1	1	12	24	66
Эталон												
Начало вегетации	-	2	43	2	-	-	-	1	-	-	-	-
Отрастание побегов	-	1	22	17	13	-	-	1	1	-	-	-
Бутонизация	-	-	5	24	20	8	-	1	1	-	-	-
Цветение	-	-	2	10	32	25	18	20	9	-	-	-
Созревание плодов	-	-	3	2	2	18	24	26	14	5	2	-
Плодоношение	2	2	2	2	2	12	18	24	27	14	2	2
Листопад или отмирание побегов	-	-	-	1	1	-	-	-	-	28	31	-
Состояние покоя	53	52	1	1	1	2	2	1	1	8	20	53

ПРИЛОЖЕНИЕ 18

Фенологические наблюдения за сообществами степных растений

Фенологическая фаза	Число видов, вступивших в фазу											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Искусственное сообщество												
Начало вегетации	-	3	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Отрастание побегов	-	-	7	9	8	-	-	-	-	-	-	-
Бутонизация	-	-	1	12	2	1	-	-	-	-	-	-
Цветение	-	-	-	3	13	4	1	1	2	1	-	-
Созревание плодов	-	-	-	-	1	10	8	3	1	2	-	-
Плодоношение	-	-	-	-	-	2	12	9	3	1	1	-
Листопад или отмирание побегов	-	-	-	-	-	-	3	7	8	7	4	-
Состояние покоя	23	20	7	-	-	-	-	3	10	12	18	23
Эталон												
Начало вегетации	-	4	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Отрастание побегов	-	-	5	18	10	-	-	-	-	-	-	-
Бутонизация	-	-	5	13	12	2	-	-	-	-	-	-
Цветение	-	-	-	5	16	10	6	1	1	-	-	-
Созревание плодов	-	-	-	-	3	18	20	2	1	2	-	-
Плодоношение	-	-	-	-	-	5	6	24	15	2	1	-
Листопад или отмирание побегов	-	-	-	-	-	-	3	5	13	21	11	-
Состояние покоя	35	31	3	-	-	-	-	3	5	10	23	35