

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ
ТАДЖИКИСТАН
ДАНГАРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УДК 581 + 581.526.21.42
ББК 28.5 + 2859
X – 17

На правах рукописи



ХАЛИЛОВ БАХРОМ НУРУЛЛОЕВИЧ

**ФИТОЦЕНОЛОГИЧЕСКИЕ
ОСОБЕННОСТИ ЭКЗОХОРДЫ КОРОЛЬКОВА - *EXOCHORDA
KOROLKOWII LAVALLEE* В ГИССАРО-ДАРВАЗЕ
(фитоценология, география и экология)**

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание учёной степени
кандидата биологических наук
по специальности 1.5.18. – Ботаника

Научный руководитель:
доктор сельскохозяйственных
наук, доцент
Сатторов Рахматулло Бобоевич

Хорог – 2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ | 5 |
| ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИССЛЕДОВАНИЯ | 6 |
| ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ | 11 |
| 1.1. Изучение растительности Гиссаро-Дарваза до Октябрьской революции | 12 |
| 1.2. Изучение растительности Гиссаро-Дарваза в период социализма (с 1917 до 1992 гг.) | 16 |
| 1.3. Изучение растительности в период независимости Республики Таджикистан | 27 |
| ГЛАВА 2. ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ГИССАРО-ДАРВАЗА | 30 |
| 2.1. Физико-географическая и геологическая характеристика района исследования..... | 30 |
| 2.2. Климат | 33 |
| 2.3. Гидрография | 35 |
| 2.4. Почвы | 36 |
| 2.5. Характеристика природных условий и поясы распространения растительности в исследованных участках | 39 |
| 2.5.1. Участок заказника Дашти-Джум, южные отроги хребта Хазрати Шох. | 39 |
| 2.5.2. Поясы распространения растительности заказника Дашти-Джум | 40 |
| ГЛАВА 3. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ | 41 |
| 3.1. Объект исследования. | 41 |
| 3.2. Методы исследования..... | 46 |
| ГЛАВА 4. БИОЛОГИЯ И ФИТОЦЕНОЛОГИЯ ЭКЗОХОРДЫ КОРОЛЬКОВА | 49 |
| 4.1. Ботаническая характеристика рода Экзохорды | 49 |
| 4.2. Классификация экзохордников (<i>Exochorda korolkowii</i> Lavallee) | 52 |
| 4.2.1. Распространение (география) экзохорды по типам и поясам растительности | 54 |

| | |
|--|------------|
| 4.2.2. Фитоценологическое состояние сообщества экзохорды Королькова в опытных участках Каратегинского хребта | 57 |
| 4.3. Фитоценологическая характеристика экзохордников района исследований | 61 |
| 4.4. Биология развития экзохорды в Гиссаро-Дарвазе и некоторые вопросы интродукции этого кустарника в Дангаринском районе | 83 |
| 4.4.1. Семенное и вегетативное размножение экзохорды Королькова | 85 |
| 4.4.1.1. Приживаемость саженцев экзохорды Королькова (<i>Exochorda korolkowii</i> Lavallee) в условиях Дангаринского района | 86 |
| 4.4.1.2. Приживаемость черенков экзохорды Королькова в условиях Дангаринского района | 98 |
| 4.4.1.3. Изучение всхожести семян экзохорды Королькова в условиях Дангаринского района | 103 |
| 4.4.1.4. Результаты вариантов проведённых экспериментов по изучению всхожести семян экзохорды Королькова в условиях Дангаринского района | 107 |
| 4.4.2. Хозяйственное значение и охрана экзохордников | 113 |
| ГЛАВА 5. АНАЛИЗ ФЛОРЫ ЭКЗОХОРДНИКОВ..... | 116 |
| ГЛАВА 6. ОБЗОР РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ | 123 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ..... | 130 |
| ВЫВОДЫ..... | 132 |
| РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРАКТИЧЕСКОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РЕЗУЛЬТАТОВ..... | 134 |
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | 135 |
| ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ..... | 167 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ | 171 |

Перечень сокращений и (или) условных обозначений

САГУ – Среднеазиатский государственный университет;

над ур. м. – над уровнем моря;

оз. – озеро;

рр. – реки;

D – дерево;

K – кустарник;

Kh – кустарничек;

Pkh – полукустарничек;

Тр – травянистый многолетник (поликarpик);

ТМ – травянистый многолетник (монокарпик).

ТМд – двулетник;

ТМо – однолетник;

L – лианы.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Климатические условия Таджикистана позволяют сохранить полезные для фитоценозов растения, входящие в состав декоративных и редких эндемичных видов, которые произрастают в экологических системах биосферы (в мировом пространстве) и в составе флоры Таджикистана. В связи с этим имеет значение оценка состояния и внедрение новых видов полезных растений, обусловленных деятельностью человека. К числу растений, среди которых видное место занимает в лесном хозяйстве Таджикистана и в декоративном садоводстве, является представитель семейства розоцветных - экзохорда Альберта - *Exochorda albertii* Regel (син. экзохорда Королькова - *Exochorda korolkowii* Lavallee), далее по тексту экзохорда Королькова.

Представители рода Экзохорды – *Exochorda* относятся к хозяйственно-ценным декоративным растениям, результаты изучения, которых в настоящее время широко применяются в современной интродукции, сельском хозяйстве, озеленении. Также данный вид является индикатором нарушенных мезофильных лесов (клёновников и орешников).

В Таджикистане изучению биологии, географии и фитоценологии представителей семейства *Rosaceae*, в частности, экзохорде Королькова, уделено мало внимания. В связи с этим возникла необходимость изучения биологических и фитоценологических особенностей экзохорды Королькова, как индикатора мезофитных лесов, что делает, данное исследование актуальным.

С другой стороны, данный вид является не только индикатором нарушенных мезофитных лесов (места произрастания орешников, клёновников) но и фитоценозов экосистем природных зон ареала распространения. Вопросы оценки экологического состояния, география распространения и фитоценология экзохорды Королькова до настоящего времени являются малоизученными, что и послужило причиной для проведения исследований в условиях Гиссаро-Дарваза.

Степень научной разработанности изучаемой проблемы.

Исследования проводились в течение пяти лет (2019-2024 гг.) на кафедре ботаники и дендрологии Таджикского национального университета и на кафедре биологии и биотехнологии Дангаринского государственного университета. Объект исследования был изучен на территории геоботанической провинции Гиссаро-Дарваза, в пределах южного склона Гиссарского и Каратегинского хребтов, а также на хребте Хазрати Шох.

Основная часть диссертационной работы выполнена самостоятельно в рамках научно-исследовательской темы, также были частично использованы ранее собранные гербарные материалы сотрудников кафедры ботаники и дендрологии ТНУ.

Полученные научные результаты имеют большое значение для дендрологов в ландшафтном дизайне и в лесоводстве. Материалы и анализ работы используется в учебных процессах Таджикского национального университета, Дангаринского государственного университета и в других ВУЗ страны.

Связь исследования с программами (проектами), научной тематикой. Тема диссертационной работы имеет непосредственную связь с национальной Стратегией развития Республики Таджикистан на период до 2030 года по обеспечению продовольственной безопасности и поддержке населения, Постановление Правительства Республики Таджикистан от 26.09. 2020 г., №530; приоритетных направлениях научных и научно-технических исследований в РТ на 2021-2025 гг., Постановление Правительства Республики Таджикистан от 30.04. 2021 г., №170. а также, тематике научно-исследовательских работ кафедры ботаники и дендрологии биологического факультета Таджикского национального университета по теме «Изучение флоры и растительности ущелья Каратаг РТ, №01.10РК085, в 2017-2023 гг.».

Общая характеристика исследования

Цель исследования. Целью исследования является изучение фитоценологии, географии распространения и определения экологического

состояния *Exochorda korolkowii* в Гиссаро-Дарвазском флористическом районе Республики Таджикистан.

Задачи исследования:

1. Изучить географию и пояса распространения *E. korolkowii* в условиях Гиссаро-Дарваза;
2. Изучить фитоценологию и определить основные сообщества *E. korolkowii* в составе мезофильных лесов;
3. Изучить особенности вегетативного и семенного размножения;
4. Определить экологическое состояние в составе экосистем;
5. Представить рекомендации по введению в культуру как декоративного растения.

Объект исследования. В качестве объекта использованы сообщества экзохорды Королькова, которые произрастают в Гиссаро-Дарвазской геоботанической провинции.

Предмет исследования. Фитоценология, география и экология экзохорды Королькова – *Exochorda korolkowii* (син. экзохорда Альберта - *Exochorda albertii* Regel) в Гиссаро-Дарвазе.

Научная новизна исследования. Впервые изучены фитоценология, география распространения и определён флористический состав экзохорды Королькова в условиях Гиссаро-Дарваза. В результате исследования произведена классификация экзохордников Гиссаро-Дарваза, выявлено 11 групп основных ассоциаций и 36 ассоциаций формации *E. korolkowii*. Также при анализе состава флоры сообществ экзохорды выявлено 502 видов цветковых растений, относящихся к 60 семействам и 270 родам. Изучено особенности вегетативного и семенного размножения в природных условиях Дангаринского района. Составлен фрагмент карты распространения экзохордников Гиссаро-Дарваза 1:500000 масштаба (приложение 2).

Теоретическая и научно-практическая значимость исследования. Практическое значение настоящей работы заключается в возможности использования полученных теоретических выводов, а также получен

оригинальный фактический материал, который может быть использован в учебном процессе в ВУЗах республики. Разработанная классификация состава сообществ *E. korolkowii* может быть применена специалистами-интродукторами в области зеленого строительства и фитодизайна. Проблемы изучения состояния полезных древесных растений и их оценка на уровне сообществ состава флоры Таджикистана на примере Гиссаро-Дарваза. Экзохордовые сообщества являются индикатором нарушенных участков мезофильных лесов, одно из направлений геботаники – экологии растений.

Положения, выносимые на защиту:

1. География распространения экзохорды Королькова;
2. Фитоценология и классификация экзохордников Гиссаро-Дарваза;
3. Флористический состав и ареологический анализ состава флоры;
4. Экологическое состояние и хозяйственное значение;
5. Карта распространения экзохордников 1:500000 масштаба.

Степень достоверности результатов. Достоверность результатов диссертационного исследования обусловлена применением как классических, так и современных методов изучения сосудистых растений. Методической и теоретической основой исследования послужили труды отечественных и зарубежных учёных, проведенные по изучению вопросов, связанных с ростом, развитием и распространением растений [5; 75; 174; 178; 176; 177; 178; 179; 181; 182; 245; 247; 248; 291; 310-319]. При проведении опытов были использованы общепринятые методы вышеназванных авторов. Объектом исследования послужил эндемик Средней Азии представитель рода *Exochorda* - экзохорда Королькова. Диссертация написана на основе анализа материалов флоры Таджикистана и по материалам собственных исследований, проводимых автором в исследуемом районе в течение более 4 лет. В работе широко применялись экспедиционные и маршрутные исследования, что позволило посетить, в ряде случаев многократно, все районы распространения древесной растительности в Таджикистане. При определении состояния экзохордников нами проводились описания на 220

участках исследованных территорий и на основе этих материалов, а также анализа опубликованных научно-исследовательских работ, проведена классификация экзохордников.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности.

Диссертация соответствует паспорту Высшей аттестационной комиссии при Президенте Республики Таджикистан по специальности 1.5.18. – Ботаника:

- пункт 1. Теоретические проблемы происхождения и развития растительного мира, его разнообразия, классификации и номенклатуры разных групп растений и растительных сообществ; - соответственно пункту 1, подглавы: 2.5.; 4.1.; 4.2. и 4.3.;

- пункт 4. Теоретические и прикладные проблемы географического распространения растительных организмов, особенности современного и прошлого распространения видов растений и флор, районирование и картографирование растительности, как одного из возобновляемых ресурсов;

- соответственно пункту 4, глав: 4 и 5;

- пункт 6. Структура и динамика растительного покрова и его составных частей - фитоценозов с целью оптимизации, управления их продуктивностью, создания искусственных растительных сообществ с заданными полезными свойствами (фитоценология и геоботаника);

- соответственно пункту 6, подглавы: 4.3.; 4.4.;

- пункт 10. Теоретические и прикладные проблемы использования растений, прежде всего, ресурсов природной флоры в практических целях (лекарственные, пищевые, технические, кормовые, мелиоративные, декоративные и др.);

- соответственно пункту 10, подглавы 4.3.; 4.4. и глава 6.

Личный вклад соискателя учёной степени в исследование. Автор принимал непосредственное участие в сборе и анализе научного материала, обработке маршрутно-полевых исследований, анализе проведённых экспериментальных работ, статистической обработке, а также при написании диссертации.

Апробация и реализация результатов диссертации. Основные положения диссертационной работы докладывались, обсуждались и получили одобрение на заседаниях кафедры и научных конференциях профессорско-преподавательского состава ТНУ и ДГУ (2021, 2022, 2023, 2024, 2025 гг.). Материалы диссертации апробированы на международных и республиканских научных конференциях: «Экологическое состояние экзохорды Альберта в Гиссаро-Дарвазе» (Дангара, 2021); «Экологическое состояние экзохорды Альберта и его фитоценозов в Гиссаро-Дарвазе» (Бохтар, 2021); «Фитоценозы экзохорды Альберта (*Exochorda albertii*) Каратегинского хребта Гиссаро-Дарвазского региона», (Дангара, 2022); «Тавсифи хусусиятҳои ботаникии авлоди Экзохордаи Lindl» (Дангара, 2022); «Тавсифи хусусиятҳои ботаникӣ ва фитосенозҳои экзохордаи Алберт» (Дангара, 2023); «Ассоциации экзохордников Каратегинского хребта Гиссаро-Дарвазского региона» (Дангара, 2023); «Экзохордовые ассоциации Дашти-Джумского заказника» (Куляб, 2023); «Экологические характеристики и фитоценозы Дашти-Джумского заказника» (Куляб, 2023); «Экологическое состояние экзохордников (*Exochorda albertii*) Каратегинского хребта» (Куляб, 2024); «Вегетативное размножение экзохорды Альберта в условиях Дангаринского района» (Дангара, 2024).

Публикации по теме диссертации. По материалам диссертации опубликовано 15 научных работ, в том числе 5 в рецензируемых журналах ВАК при Президенте Республики Таджикистан.

Структура и объём диссертации. Диссертация состоит из введения, 6 глав, заключения, выводов, рекомендаций по практическому использованию результатов, списка литературы (320 источников), публикаций по теме диссертации и 2 приложения к основному тексту научной работы. Текстовая часть диссертационной работы изложена на 134 страницах компьютерного текста, содержит 22 таблиц и 27 рисунков.

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

С целью проведения научно-исследовательских работ по теме «Фитоценологические особенности экзохорды Королькова - *Exochorda korolkowii* Lavallee (син. экзохорда Альберта - *Exochorda albertii* Regel.) в Гиссаро-Дарвазе», был проведён сбор опубликованных научных материалов прошлых лет, о проделанных учёными исследовательских работах по заданной территории. Проведя анализ опубликованных научных работ учёных по вопросу изученности на вышеназванную тему, относящихся к исследованию древесно-кустарниковых, кустарниковых и кустарниково-травянистых сообществ ассоциаций *E. korolkowii* в биоценозах Гиссаро-Дарвазского региона, был сделан вывод о том, что эти растительные сообщества имеют три периода изучения:

- изучение растительности Гиссаро-Дарваза в дореволюционное время (до 1917 г.);

- постреволюционный, в составе Союза Советских Социалистических Республик, период социализма (с 1917 до 1992 гг.);

- период выхода Советской Социалистической Республики Таджикистан из состава Союза Советских Социалистических Республик в 1992 году и объявления суверенитета республики (с 1992 по настоящее время).

Следует отметить, что основные, научно обоснованные и систематизированные исследования растительных сообществ в биоценозах экологических систем Таджикистана, а также Гиссаро-Дарвазского региона начались в постреволюционный период, в составе Союза Советских Социалистических Республик и продолжали развиваться даже в годы Великой отечественной войны. На базе научных достижений Советского Союза учёные современности продолжают исследовательские работы по изучению биологического разнообразия растительных сообществ экологических систем настоящего времени.

1.1. Изучение растительности Гиссаро-Дарваза до Октябрьской революции

Сведения о проведённые научно-исследовательские работы по изучению растительного мира и его сообществ на территории Бухарского эмирата, то есть до присоединения к территории Российской империи, содержание информации сводилось к общей характеристике растительного мира со стороны некоторых китайских, греческих, арабских писателей и в описаниях путешественников, таких как Марко Поло [162].

После присоединения Бухарского эмирата к обширной территории Российской империи, начались интенсивные исследовательские работы по изучению биоразнообразия растительного мира и его сообществ в биоценозах долинных, предгорных и горных экологических систем.

«Первым научным работником, побывавшим в Бухарском эмирате, был ботаник-исследователь Александр Леман. В связи с тем, что Александр Леман работал в Российском посольстве, он, начиная с 1839 г. по 1842 год обследовал большое количество природных зон, начиная от Уральских плоскогорий и заканчивая горными вершинами Фон-Дарьи Бухарского ханства» [160, с. 6-7].

Подробные материалы по исследованию древесно-кустарниковых, кустарниковых и кустарниково-травянистых сообществ ассоциаций фитоценозов Гиссаро-Дарвазского региона, мы находим в работах А.П. Федченко [276], Б.А. Федченко [278; 281], Н.А. Маева [157; 158]; В.И. Липского [146; 149] и др.

Начиная с середины XIX-го столетия, в результате проведённых научно-исследовательских экспедиций, со стороны выдающихся учёных своего времени Р.Ю. Рожевицей [221; 222], Г.А. Арандаренко [14; 16], В.И. Липским [146; 149], В.Л. Комаровым [121; 122; 123], Б.А. Федченко [278; 288] и другими учёными, были собраны колоссальные по своей значимости коллекции видового многообразия растений, начиная с представителей аридных, субаридных, предгорных зон (Кабадиан, Шахритуз), заканчивая

альпийскими и субальпийскими горными зонами (Гиссар, Бальджуван, Дарваз, Тавильдара, Ванч).

«В 1882 – 1884 гг. под руководством А.Э. Регеля [214; 215; 217; 218; 219], была организована научно-исследовательская экспедиция, которая обследовала видовой состав растительных сообществ горных и предгорных участков Гиссаро-Дарвазского региона, включая Шугнанский район. Во время проведения научно-исследовательских работ были собраны гербарии и даны ботанические характеристики большому количеству растений, в том числе реликтам (*Astragalus wachschi* В. Fedtsch.), эндемичным - *E. korolkowii* L. Следует отметить, что в материалах, собранных А.А. Регелем и его коллегами, были приведены сведения о нахождении *E. korolkowii* в Караганнике» [160, с. 190-191].

Через десять лет, то есть в 1892 году, была организована другая научно-исследовательская экспедиция, руководителем которой был известный ботаник своего времени В.Л. Комаров. Целью данной экспедиции было проведение исследовательских работ по определению видового состава горных и предгорных растительных сообществ Бухарского эмирата. Сослуживцами учёного были проведены коллосальные работы по изучению собранного флористического материала, которые дали хорошие результаты. Были определены и открыты неизвестные до настоящего времени виды растений и их родов (*Chalcanthus, Anchonium, Buchingera* и др.), а также новые виды растений рода *Trichochiton*.

С целью более подробного изучения флоры и растительности, организации ассоциаций и их географических параметров в горных и предгорных регионах Бухарского эмирата, в 1896 году под непосредственным руководством В.И. Липского была организована новая научно-исследовательская комплексная ботанико-географическая экспедиция [146; 149].

На следующий год, в 1897 году, в целях дальнейшего изучения видового состава растительного мира и его сообществ в горных и

предгорных регионах Бухарского эмирата, была организована повторная комплексная исследовательская экспедиция ранневесеннего периода развития в заданных районах обследования. Научно-исследовательский экспедиционный маршрут этого года пролегал через заданные участки южных регионов эмирата, таких как Шахритуз, Кабадиян, Муминабад, Бальджуван, а также лесные хозяйства Дарваза.

«Выдающийся учёный своего времени В.И. Липский в 1899 году [147; 149], включив в прежний научно-исследовательский экспедиционный маршрут горные районы Нурека и лесные хозяйства Кангурта, описал 480 видов растений с указанием их рода, в том числе дал ботаническую характеристику эндемичным видам и отдельным родам (*Lonicera*, *Potentilla*, *Scherenkia* и др.) встречающихся на указанных территориях маршрута исследований» [160, с. 137-139].

«Продолжая научно-исследовательскую деятельность, В.И. Липский в 1905 [148; 149] году на основании собранного флористического материала даёт ботаническую характеристику более 100 видам флоры предгорных и горных регионов (Бальджуван, Кангурт, Ховалинг, Дарваз), куда вошла и *Exochorda korolkowii*, произрастающая на указанных землях» [160, с. 138-139].

Одновременно с другими учёными всесторонним сбором флористических материалов и определением видового состава флоры предгорных и горных систем Бухарского эмирата в 1901 году проводились русским учёным Б.А. Федченко, результаты которых печатались до 1914 года. Следует отметить, что в постреволюционное время, то есть в период Советского Союза, Б.А. Федченко, продолжив свою научно-исследовательскую деятельность, внёс большой вклад в изучение биологического разнообразия и образующих его растительных сообществ в Таджикской ССР.

Свой вклад в изучение видового состава растительного мира дореволюционного времени Таджикистана внесли также природоведы, научные сотрудники университетов, географических обществ, журналисты

разного профиля, военные специалисты и другие представители разных профессий Российской империи. Среди великих естествоиспытателей своего времени, следует отметить Н.А. Маева [157; 158; 159], В.И. Липского [147; 148; 149], Г.А. Арандаренко [15; 16], А.П. Федченко [278; 281; 283; 284] и др. учёных.

«Б.А. Федченко [277] проводил анализ истории изучения растительного мира Западного Тянь-Шаня и даёт критический обзор 525 видам древесно-кустарниковым, кустарниковым и травянистым растениям с указанием их ареала распространения. Из сделанных автором заметок следует, что география распространения многих видов заходит на территорию Бухарского эмирата (Бальджуван, Муминабад, Кангурт, Дарваз, Ванч, Западный и Восточный Памир), где проведено описание 22 новых видов из родов *Oxytropis* и *Astragalus*, в том числе *Oxytropis korolkowii* найденного на территории Ходжента и *Astragalus skorniakowi* В. Fedtsch., встречающегося на Памире» [160, с. 228].

В том же году Б.А. Федченко [278], в известиях Санкт-Петербургского ботанического сада даёт ботаническую характеристику с ареалом распространения четырём новым видам растений из Средней Азии, в том числе трём новым видам на территории Бухарского эмирата: *Medicago lanigera* Winkl et Fedtsch на территории Кабадиана, *Astragalus albertoregelia* Winkl et Fedtsch из окрестностей Бальджувана и *Lithospermum tschimganicum* Fedtsch с горных участков Зеравшана.

«В своих работах Б.А. Федченко [279] приводит историю изучения флоры и растений предгорных и горных регионов Средней Азии, а также аридных и субаридных зон Казахстана. Одновременно дана краткая ботанико-географическая характеристика высших растений и ключ для определения видового состава родов вышеназванных растений. В этой книге дано описание одного нового рода и трёх новых видов, ареал обитания одного из них - *Gaillonia bucharica* находится на территории Бохтарского района современного Таджикистана» [160, с. 233].

1.2. Изучение растительности Гиссаро-Дарваза в период социализма (с 1917 до 1992 гг.)

После Октябрьской революции в Российской империи и установления Советской власти на территории Средней Азии, происходит планомерное изучение видового состава растений, его ботанических характеристик, образующих ассоциаций и биоценозов экологических систем, ареала их распространения.

В 1918 году Б.А. Федченко [280], приводит новый вид растения *Zygophyllum xanthoxylon* Baill. найденному в 1878 г. на Могол-тау и даёт её геоботаническую характеристику. Продолжая свою научно-исследовательскую деятельность, Б.А. Федченко в 1923 году даёт краткий обзор карты флоры и растительности Средней Азии, кроме того, приводит примеры о ботанической характеристике флоры Памира [281]. В том же году, Б.А. Федченко пишет статью [282], в которой даётся описание растительных формаций растительных сообществ начиная с аридных и субаридных зон заканчивает предгорными и горными группами ассоциаций, где также дана их ботаническая и экономическая характеристика. В данной научной работе, было специально описаны ботанические характеристики растительных сообществ и их видовой состав, в том числе флоры нынешнего Таджикистана. Одновременно, были отмечены виды растений полезные для применения в производстве, медицине и экономике (дубители, лечебные, медоносы, красители, и пр.). Некоторые из указанных в научной работе растений встречаются на территории Таджикистана (напр. *Macrotomia euchroma* Pauls., *Delphinium semibarbatum* Bien., *Apocinum venetum* L. и др.) с указанием в географических картах ареалов некоторых распространённых и полезных видов растений [285; 286].

«В своей статье «Горный Туркестан» Б.А. Федченко [283] даёт описание растительного мира и его сообществ, географических расположений горных систем Средней Азии, в том числе дана общая ботаническая характеристика флоры степей, альпийских лугов и лесов

предгорных и горных систем Памиро-Алая с обозначением его зерновых и ценных для хозяйства растений (сумбул, дикий виноград, островския и др.) постреволюционного Таджикистана [160, с. 234]. В другой статье «Очерки растительности Туркестана» [284], он даёт характеристику истории изучения систематики растительного мира и его географических сообществ в Средней Азии, выделяя три области исследования: Арало-Каспийскую пустыню, Туркестанскую нагорную и Памиро-Тибетскую. Также автор даёт характеристику сельскохозяйственным (плодовым), техническим (дубильным), медицинским (лекарственным) и сорным растениям Таджикистана» [160, с. 234].

Кроме Б.А. Федченко, «после Октябрьской революции, относительно изучения Гиссаро-Дарвазского региона, занимались многие ведущие учёные России, в том числе А.И. Введенский, дал геоботаническую характеристику десяти новым видам луковых [50; 51]. Один из открытых им новых видов – *Allium brevidens* – обнаружен на Гиссарском хребте и в горах Кулябского района. В другой статье он даёт ботаническую характеристику уже двадцати шести новым видам лука, три из которых распространены в Таджикистане: *Allium oreodictyum* (Гиссарский и Зеравшанский хребты), *A. glaciale* (Туркестанский хребет), *A. insufficiens* (Вахшские и Кафирниганские горы) [160, с. 52-53]. В следующем году, то есть в 1935 г. А.И. Введенский в своих материалах «Лук — *Allium* L.» [52], которые опубликованы в книге «Флора СССР», даёт геоботаническую характеристику рода *Allium* L. с описанием 228 видов, среди которых много эндемиков с Памиро-Алая, здесь же, приведена таблица и ключ для определения видового состава и родов растений. В той же книге, А.И. Введенский даёт ботаническую и систематическую характеристику роду — «Тюльпан – *Tulipa* L.» с 63 видового состава и роду «Унгерния — *Ungernia* Vge.» с шестью видами растений вышеназванных родов, многие из которых являются эндемичными видами для Памиро-Алайского региона, в том числе: Пянджский, Вахшский,

Гиссарский, Бальджуванский, Дарвазский и др. районы с таблицей и ключом для определения вида» [160, с. 53].

А.И. Введенский, продолжая научно-исследовательскую деятельность, даёт ботаническую характеристику тринадцати новым видам этих родов в Средней Азии, семь из которых встречаются в горных регионах Таджикистана, таких как *Tulipa anisophylla* Vved. и *Juno tadshikorum* из Дарваза, *T. korschinskyi* из Дарваза и Бальджуана, *T. hissarica* из Гиссара, *J. leptorrhiza* с Вахша, *J. popovii* с хребта Петра I, *J. nikolai* с гор Чульбаир, которые опубликованы во в книге «Флора СССР» в 1935 г.

«Изучением садоводства и виноградарства много занимался другой русский учёный - П.А. Баранов, который по результатам проведённой в 1927 году экспедиции по исследованию Дарвазского региона, в своих материалах подробно описал сельскохозяйственные растения с верхними пределами ареала их распространения, а также определил растительные зоны дикой природы, в том числе, древесных, древесно-кустарниковых, кустарниковых и луговых формаций вышеназванного региона [24; 25]. Продолжая изучение, П.А. Баранов в своих статьях, приводит ценные сведения о распространении сортового и качественного многообразия дикорастущего винограда Дарвазского региона, а также его идентичности с культивируемыми формами в Каратегинском, Кулябском и Дарвазском районах [25; 26; 27; 28]. Также приведены сведения о допустимости освоения долин и предгорий под сельское хозяйство, ботаническая характеристика культурных и природных кормовых растений родов *Elymus*, *Trygonella* и *Emodi*. Отдельно следует отметить о проведённых экспериментов по выращиванию сельскохозяйственных растений на высоте 2100 метров (Поршневу) и на высоте 3500 метров (Джавшангуоз) [29; 30; 31; 32], которые дали положительные результаты» [160, с. 28-30].

Растительному миру Таджикистана в Советское время в связи с его географическим расположением, где растительный мир экологических систем меняют свои очертания от аридных и субаридных зон Южного

Таджикистана до альпийских и субальпийских лугов Северного и Центрального Таджикистана, Западного Памира, было уделено особенное внимание. В этой связи, в 1930 году в целях изучения природных ресурсов растительного мира и его биогеографических сообществ в Средней Азии, «Институтом почвоведения и геоботаники САГУ было сформировано всего 13 научно-исследовательских экспедиций. Для научного исследования флоры Таджикистана было выбрано 4 основных направления: Гиссарское, Кафирниганское, Кулябское, Куляб-Гиссарское по которым работали Ю.В. Вальтер и др. [49], М.А. Панков [188; 189], М.Г. Попов [201; 202], А.Н. Розанов [224] и другие учёные. Всего в течение проведения научно-исследовательских работ было обследовано 3331 км вышеназванных территорий» [160, с.с. 47-48; 175; 181].

Б.А. Федченко в 1930 году даёт геоботаническую характеристику представителям растительного мира среднеазиатских семейств лилейных, касатиковых, рутовых и других растений, исследуемых в целях введения в культуру, большинство из которых распространено в современном Таджикистане [285].

«Научно-исследовательские работы в Академии наук Таджикской ССР после создания сектора ботаники в 1932 году приобретают систематическую направленность, которые позволяют проводить научные работы в более широком формате. Так, А.И. Васильев [44] приводит данные о проделанной работе по составлению геоботанической карты лесостепей Бешкентской долины, а также закладке научно-исследовательского опытного питомника, где проводится посадка причерноморских высших растений, приспособленных к субтропическим природным зонам, в целях изучения технически полезных, сельскохозяйственных и дикорастущих лекарственных растений» [160, с. 48].

Видные учёные Н.Ф. Гончаров и Ю.С. Григорьев по итогам научных работ определяют три геоботанических зон с описанием ботанических характеристик предгорных и горных растительных ассоциаций -

центрального, южного и западного Дарваза. Также дана характеристика природных пастбищ исследуемого региона [64].

В 1932 году Ф.Л. Запрягаев и др. [92] определили пять геоботанических зон с оценкой ботанических характеристик доминирующих видов гор и предгорий флоры исследуемого региона. В следующем году, Ф.Л. Запрягаев даёт ботаническую характеристику трём новым видам растительного мира Южного Таджикистана: *Convolvulus campanulatus* Zapr., *Scutellaria reniformis* Gantsch. et Zapr. и *Acanthophyllum pulchrum* B. Schischk. [92; 93].

Другой учёный, «А.В. Гурский в своих научно-исследовательских работах дал описание, начиная с тугайной зоны, лесов пойм рек и заканчивая горными лесами с вертикальной изменчивостью горной флоры и растительности Южных и Юго-Восточных районов Таджикистана [75]. Также дана оценка важности древесно-кустарниковой растительности для предупреждения смыва почвы селевыми потоками в горных зонах и значение культуры грецкого ореха в лесных хозяйствах Таджикистана» [160, с. 76].

«А.В. Гурский в статье «Экзоты в советской Средней Азии» подробно описывает природные климатические зоны Средней Азии и проведение в этой связи лесокультурных практических работ [76]. Здесь же даны ботанические характеристики и оценки местным перспективным древесным видам с указанием очагов их возникновения, в том числе *Fraxinus raibocarpa* Regel, *Morus alba* L., *Rhus coriaria* L. в целях использования в лесных и садовых хозяйствах» [160, с. 76].

Продолжая поэтапное изучение растительного мира Таджикистана, Н.Ф. Гончаров и др. [65] проводят подробную ботаническую характеристику, а также родословный анализ флоры и растительного мира Таджикистана. Кроме того, учёными были разработаны примерные направления становления растительного мира Памиро-Алая и его основных формаций в между- и послеледниковое время.

По итогам своей научно-исследовательской работы за короткий срок Н.Ф. Гончаров, издаёт новый материал, где даёт ботаническую

характеристику шести новым видам растительности: *Eremostachys mogianica* Popov (Гиссар), *Lallemantia baldshuanica* Gontsch. (Гиссарский хребет), *Veronica gorbunovii* Gontsch. (Дарваз и др.), *Phlomis bucharica* Regel (Дарваз и др.), *Scrophularia verticillata* Moris и *Scrophularia tadshicorum* Gontsch. (Вахшский хребет). В статье также приведён перечень растений, входящих в древесно-кустарниковые формации Вахшского хребта [68, с.с. 23, 45, 178].

Г. Вальтер и др. [49] разработали основные концепции влияния экологических факторов и рельефа на образование растительных сообществ, адаптации и ареалов их распространения. Проведены аналитические работы по описанию геоботанических характеристик природных зон Союза ССР. Приведены результаты по исследованию и описанию пустынь, предгорных зон, степей и высокогорий Таджикистана.

«Значительный вклад в изучение садоводства и дикорастущих плодовых Таджикистана внесли Г.П. Викторовский [53], В.П. Дробов [86; 87], А. Дылевский [90], В.Г. Сперанский [259], И.Д. Шемянский [300], Р.Р. Шредер [301], которые дали ботаническую, экологическую и сельскохозяйственную характеристики биологического разнообразия исследованных регионов, а также провели подробный анализ ареала распространения субтропических плодовых культур абрикоса, инжира, унаби, миндаля, фисташки, ореха, хурмы, яблок, груш и др. плодовых в Таджикистане, в особенности горных регионов: Гиссар, Муминабад, Кангурт, Бальджуван, Каратегин, Тавильдара, Дарваз» [160, с.с. 54; 79; 81; 214; 257; 261].

В своих материалах Н.А. Буш [40] и Б.А. Федченко [280; 281] проводят анализ о проделанных научно-исследовательскими экспедициями работ по изучению систематики растений и её эффективности за годы Советской власти Академией Наук Таджикской ССР и Среднеазиатским университетом города Ташкент.

Не обделена вниманием учёных и солянковая растительность Таджикистана. М.М. Ильин в своих материалах [101; 102], дал описание не

только солянковой растительности нового рода с девятью видами семейства *Chenopodiaceae*, в том числе *Salsola vvedenskyi* с Южного и Юго-Западного исследованного региона Таджикистана, *Corispermum dutreuilii* и *S. pamiricum*, распространённых в Восточном Таджикистане, но и провёл анализ воззрений М.Г. Попова и Е.П. Коровина [102; 103] о происхождении флоры пустынь, а также становления видового состава семейства *Chenopodiaceae* с указанием границ распространения *Hallopeplis pigmea* и представителей семейства *Arthrophytum* растительного покрова аридных и субаридных зон Средней Азии.

«Особенно следует отметить научно-исследовательскую деятельность М.Г. Попова, который внёс огромный вклад в подробное изучение растительного мира Средней Азии и, в частности, почти всех природных зон, начиная от пустынь и полупустынь, заканчивая - от предгорных до горных альпийских зон Таджикистана. Он в своих материалах, даёт описание 349 видам древесных и травянистых растений, с определением очагов их возникновения. Девять из описанных М.Г. Поповым [195] растений являются новыми видами, один из которых – *Valeriana chianophila* M. Pop. M. Kult. произрастает в Северном Таджикистане» [160, с. 179]. В другой статье, «М.Г. Попов [196] даёт описание восьми новым видам растений из Средней Азии, три из которых распространены в Таджикистане: - *Astragalus baldshuanicus* Popov – произрастает от Бальджуванского хребта до Кулябских гор и предгорий; - *A. exedens* - распространён в Кабадианском районе и *A. janischewskyi* – обнаружен на территории вдоль реки Магиан» [160, с. 179].

Далее при исследовании Южного Таджикистана М.Г. Попов даёт ботаническую характеристику 68 видам (из них 35 эндемикам) растений и причин происхождения ксерофильной формации пестроцветных известняков Курган-Тюбинского и Кабодиёнского районов с описанием двух новых родов и семи новых видов, из которых один род *Spriginia* и два вида *Haplophyllum dubium* Eug. Kor. и *Euphorbia sogdiana* произрастают в Центральном и Южном Таджикистане [197].

В своих новых материалах по изучению растительного мира М.Г. Попов даёт ботаническую характеристику шести новым видам, четыре из которых: *Polygonum hissaricum* и *Scutellaria hissarica* В. Fedtsch. (Гиссарский хребет), *Zollikoferia korovinii* (Сырдарья) и *Scutellaria cristata* (Бальджуван) произрастают в Таджикистане [198].

«М.Г. Поповым [199] дана ботаническое определение степной, тугайной, предгорной и горной флоры природных зон Таджикистана, с описанием видового состава, где также автором отмечены сельскохозяйственные, медицинские и технические свойства растений исследованных территорий [160, с.180]. Он, также изучая роды *Zygophyllum* и *Astragalus* [200; 201] даёт ботаническую характеристику этим родам, произрастающим в Средней Азии, из которых три вида рода *Zygophyllum*: *Z. rosovii* Вге. (Памир), *Z. macropterum* С.А.М. (верхние природные зоны Зерафшана), *Z. xanthoxylum* Baill. (Исфара) и два новых вида рода *Astragalus*: *Astragalus mogoltavicus* Попов (горы Могол-тау) и *A. badamliensis* (территория озера Кули-Калон). Данные растения произрастают на территории Северного и Восточного Таджикистана. Следует отметить, что в материалах приведены таблицы и описания 31 вида из рода *Zygophyllum* с ключами для их определения, а также ключи для определения монокарпных видов рода *Astragalus*» [160, с. 180-181].

М.Г. Поповым даны главные факторы становления и характеристика растительного мира Средней Азии, в том числе о едином и родственном отношении Памиро-Алайской флоры с древней средиземноморской флористической системой [202; 203; 204].

История возникновения, формирования и развития садоводства и плодородства с ботаническим описанием, а также ареалом распространения основных плодовых видов Таджикистана, приведена в научно-исследовательской работе М.Г. Попова «Дикие плодовые деревья и кустарники Средней Азии» [205].

М.Г. Попов внёс большой вклад в изучение происхождения, распространения, систематики растительного мира и его природных сообществ в Средней Азии, где русским учёным в подробностях изложены пути развития, становления, классификация флоры с описанием родов и видов растительности вышеназванного региона, в частности, флоры современного Таджикистана. Примером качества научно-исследовательских работ Попова М.Г. может служить статья с ботаническим анализом семейства Маковых (*Papaveraceae*), где, кроме общей характеристики 11 родов и 143 видовой состава семейства с таблицей и ключом для определения, дано описание четырёх новых видов, встречающихся в Таджикистане: *Papaver involucratum* (верховные зоны реки Зеравшан, Памир и др.), *Corydalis nevskii* (Дарвазский хребет), *C. transalaica* (Заалайский хребет, долина Мук-су) и *C. bucharica* (долина реки Пяндж) [206].

С началом Великой Отечественной войны ботанические научно-исследовательские работы были ограничены, но многие русские учёные, такие как: В.Н. Сукачев [263; 264], В.В. Алёхин [8; 9], Е.А. Варивцева [43], Ю.С. Григорьев [72], Е.П. Коровин [127] и многие другие, которые, несмотря на многочисленные трудности военного времени, продолжали свою деятельность на благо и развитие советского народа.

После войны, научно-исследовательские работы постепенно начали возобновляться с большей интенсивностью. Так, в течение короткого времени, например, И.А. Линчевский в сборнике научно-исследовательских работ, дал ботаническую характеристику аридным, субаридным, предгорным и горным природным зонам флоры и растительности территории Афганистана [144]. Другим учёным того времени, И.В. Выходцевым и его сотрудниками, были систематизированы эфемерная и эфемероидная растительность Тянь-Шаня и Памиро-Алайского региона [58]. Результаты исследований И.П. Герасимова показали, что определённая высота расположения почвы над уровнем моря имеет свой характерный состав, который также зависит от рельефа исследуемого участка, в связи с чем, он провёл их классификацию на

определённые типы почв и вертикальной почвенной зональности [61]. Также другие учёные послевоенного времени вели активную разностороннюю научно-исследовательскую деятельность. А.Ф. Гаммерман собрал материалы о целебных свойствах растений дикой природы территории Советского Союза [60]; - Е.П. Коровин, изучил историческое районирование Средней Азии с точки зрения геоботаники [128] Ю.С. Григорьев затронул вопрос о вертикальных зонах Южного Таджикистана [70; 71; 72; 73; 74] и многие др. дали отображение о своей научно-исследовательской и практической деятельности в своих изданных научных работах.

«Одним из первых сведений о технических и медицинских особенностях природных растений Средней Азии мы отмечаем в материалах И.И. Краузе [137], где представлена характеристика ряду растений, обладающих вышеназванными свойствами» [160, с. 121]. «В дальнейшем научно-исследовательскими работами в отношении изучения технических и медицинских свойств природных растений занимался другой учёный, В.А. Дубянский [88; 89], где он дал ботаническую характеристику флоры и растительности с указанием технических и медицинских видов Закаспийского региона, в том числе Зерафшанского хребта, в которой учёным были отмечены такие виды, как *Polygonum polymorphum* Ledeb. и *Ferula sumbul* Hook. Через несколько лет В.А. Дубянский, возвращаясь к теме технических видов растений, даёт ботаническую и промышленную характеристику двум видам, - *Erianthus purpurascens* и *Saccharum spontaneum*, которые произрастают в долинах Амударьи Южного Таджикистана» [160, с. 79-80].

Следует отметить, что научными работами в области исследования технических свойств растений Таджикистана занимались и другие учёные, такие как: В.Л. Голодковский, Н.Ф. Гончаров, Л.С. Алюкина, А.Г. Курмуков, И.А. Бобозода, К.Б. Витман, П.С. Массажетов, Б.А. Федченко, М.В. Культиасов, П.Ф. Медведев, Х.М. Саидмуродов, и многие другие учёные Советского Союза [11; 55; 63; 69; 139; 140; 161; 163; 226].

Кроме учёных Союзных республик, научно-исследовательскими работами послевоенного времени до 1991 года по изучению ботанических, сельскохозяйственных и технических характеристик, видового состава фитоценозов и их ассоциаций в природных зонах Таджикистана проводились видными учёными и сотрудниками института ботаники Академии Наук Республики Таджикистан, университетов, а также специализированных институтов на период с 1930 по 1990 годы (П.Н. Овчинников, М.Г. Попов, Н.М. Аманова, Н.Ф. Гончаров, О.А. Линчевский, Ф.Н. Русанов, С.С. Иконников, М.Л. Запрягаев, Р.В. Камелин, А.В. Гурский, Л.Ф. Сидоров, М.И. Исмаилов, В.П. Дробов, А.С. Королёва, О.Е. Агаханянц, С.Н. Кудряшев, Б.М. Комаров, С.С. Ковалевская, С.Б. Астанова, Г.М. Ладыгина, В.А. Никитин, В.И. Грубов, Г.Т. Сидоренко, Г.К. Кинзикаева, В.В. Мельникова, М.Р. Расулова, Т.Ф. Кочкарёва, Г.П. Мусаев, С.Ю. Юнусов, Ю.С. Насыров, Ю.И. Молотковский, И.Г. Чукавин, К.В. Станюкович, Я.Г. Темберг, М.Д. Дарвозиев, А.И. Пояркова, М.С. Лазарева, У.К. Мамадкулов, В.И. Цулая, Г.Е. Фомичёва и др.).

С появлением новых кадров, то есть, учёных нового поколения, - Т.Ф. Кочкарёвой [131; 132; 133; 134], Г.Т. Сидоренко [250; 253], Н.Г. Калеткиной [106; 107], В.И. Василевич [45; 46; 47; 48], Ю.И. Молотковского [168; 169; 170], А.Г. Чукавиной [298; 299], А.Ш. Шукурова [302; 303], Р.В. Камелина [108; 109; 110; 111; 112; 113; 114], Н.М. Назарова [172], З.К. Курбанбекова [138], Р.С. Бадритдиновой [23], М.М. Пахомова [190; 191], Б.М. Миркина [164; 165; 166; 167], Х.Х. Каримова [115; 116], С.Т. Неделякова [173], а также, таких научных сотрудников и учёных ВУЗов республики, как М.Г. Пименова [192], С.Р. Рахимова [209; 210; 211; 212], А.С. Давлатова [78], Т.Г. Стрижевой [262], А. Халимова [290], С.К. Черепанова [295], Б.А. Юрцева [304; 305; 306], Л.И. Синьковского [254; 255], М.Д. Дарвозиева [79], Х.Р. Атаханова [17; 18], Н.П. Гуричевой [77], Р.Б. Сатторова [227; 238], Г. Винклера [54] и др. систематизированное изучение флоры приобрело ещё

более широкое воззрение на научно-исследовательские работы, по изучению растительного мира природных зон республики.

Но растительность исследуемого региона была неполностью анализирована. Материалы этих годов, по анализу флоры и растительности, имели общий характер. Только в работах М.И. Исмаилова [104], А. Халимова [290], Р.Б. Сатторова [233; 234; 237] и Н.М. Сафарова [240; 244; 248] приводятся материалы о фитоценозах ассоциаций сообществ *Exochorda korolkowii* Lavallee территории Гиссаро-Дарваза.

1.3. Изучение растительности в период независимости Республики Таджикистан

С получением независимости в Таджикистане научные работы по изучению видового состава растительного мира и их сообществ продолжались учёными и научными сотрудниками АН Республики Таджикистан, ВУЗ-ми республики и сотрудниками научных организаций, такими как М.И. Исмаилов [104; 105], Е.И. Рачковская [213], Л.П. Синьковский и др. [255], С.Р. Рахимов [209; 210; 211; 212], Х.Р. Атаханов [17; 18], П. Гуричева [77], И.А. Бобозода, [34; 35; 36; 37; 38], Г.Т. Сидоренко [250; 251; 252; 253], В.А. Черемушкина, А.Ю. и др. [292; 293], Г. Акмурадова [3], Н.И. Акжигитова [1; 2], Дж.М. Аминов [12] в соответствии с намеченными планами исследовательских мероприятий экологических систем регионов дикой природы.

Ранее ботанико-географическим районированием занимались такие учёные, как Г.Т. Сидоренко [250; 251; 252], Сочава [257], Е.И. Рачковская [213] и др., Начиная с 1995 г. научно-исследовательскими работами по картографированию природных ресурсов в Таджикистане занимаются такие учёные, как Р.Б. Сатторов, И.Г. Ахмедова, Н.М. Сафаров, А. Халимов и др. результатом, которого стала составление карты по оценке экологического состояния и прогнозов развития растительности горных пастбищ Таджикистана в масштабе 1:200000. [227; 228; 230; 232; 244; 247; 248].

В соответствии с намеченными научно-исследовательскими и библиографическими работами было выявлено, что в данных ряда знаменитых учёных своего времени, таких как Е.П. Коровина [126; 127; 129; 130], К.С. Афанасьева [20; 21], И.А. Линчевского [144], А.И. Толмачева [269; 270; 271], В.И. Запрягаевой [94; 95; 97; 98], отмечены о проведённых ботанических работах по изучению генезиса и систематике флоры и растительности Гиссаро-Дарвазского региона, в том числе некоторых фитоценозов *E. korolkowii* экологических систем исследованных территорий.

Следует отметить, что фитоценозы *E. korolkowii*, а также её ассоциации в Гиссаро-Дарвазском регионе в основном распространены в фитоценозах зоны чернолесья, которое подтверждают в своих материалах такие учёные, как Е.П. Коровин [126; 127; 129; 130], В.И. Запрягаева [95; 97; 98], И.М. Красноборов [136], Р.В. Камелин [110; 111; 113; 114], К.В. Станюкович [260; 261], Р.Б. Сатторов [233; 234; 237], Н.М. Сафаров [240; 243; 246; 248], и др. Эти учёные, занимающиеся фитоценологией и систематикой флоры и растительного мира горных и предгорных зон дикой природы Средней Азии, в частности Гиссаро-Дарвазской флористической зоны, сообщества экзохордников объединяют в независимый тип флоры в составе мезофильных лесов исследуемого региона.

Отдельные данные о фитоценозах *E. korolkowii* экологических систем территории Гиссаро-Дарваза отмечены в научных материалах Н.Ф. Гончарова, К.С. Афанасьева, Е.П. Коровина, Н.П. Акульшиной, Дж.М. Аминова, Р.Б. Сатторова, Н.М. Сафарова и др. учёных [4; 23; 66; 67; 128; 129; 130; 233; 234; 237; 246; 248].

Таким образом, во время проведения научно-исследовательских и библиографических работ было выявлено, что по изучению ботанических характеристик, фитоценозов и ассоциаций растительного мира природных зон Таджикистана, в частности, изучения сообществ *Exochorda korolkowii* Гиссаро-Дарвазского региона проводились на обобщённых основаниях, и к

данному периоду конкретных работ по исследованию вышеназванной темы не велось.

Завершая библиографическое изучение проведённых научно-исследовательских работ, следует обозначить, что до настоящего времени специально изучением *E. korolkowii* и её классификацией в Таджикистане не занимались, поэтому автор пытается, осветить это направление научными исследованиями на базе экологических систем природы Гиссаро-Дарвазского региона.

ГЛАВА 2. ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГИССАРО-ДАРВАЗА

2.1. Физико-географическая и геологическая характеристика района исследования

Начиная с 1877 по 1880 гг. на территории современного Таджикистана во главе со знаменитыми русскими учёными Н.А. Северцовым [249] и В.Ф. Ошаниным [186; 187] были проведены комплексные научно-исследовательские экспедиции в нескольких направлениях Памиро-Алая, которые охватывали большие области республики, в том числе в Гиссаро-Дарвазском направлении.

Материалы о проведённых научно-исследовательских работах по определению физико-географических и геологических характеристик экологических систем Гиссаро-Дарвазского региона мы находим в работах В.Ф. Ошанина, А.Р. Бурачек, А.И. Васильева, П.К. Чихачёва и других учёных [44; 160; 186; 187; 249; 297].

Основоположником научных работ по разделению горных хребтов на районы по различительным геологическим структурам и формированиям, был русский учёный А.Р. Бурачек, который в 1926 году, на основании своих исследований проработал главные направления становления горных хребтов Средней Азии. По данным А.Р. Бурачек, горные цепи Средней Азии создают синклинальные дуги - Северная, а также Центральная - сосредоточены рельефностью в южном направлении, а Южная дуга - выпуклостью обращена в северном направлении [39].

Вышеназванный регион Е.М. Лазько характеризовал, как «Таджикскую депрессию». По данным Е.М. Лазько «под Таджикской депрессией понимается область, располагающаяся между Южным Тянь-Шанем и Дарвазом. На северозападе она граничит с Туранской плитой, а на юге срезается государственной границей СССР. Наиболее характерной особенностью ее рельефа является наличие системы веерообразно расходящихся и постепенно снижающихся к югу и юго-

западу хребтов, получивших название Таджикской виргации. На северо-востоке в ее состав входят юго-западные отроги хр. Петра Первого, на северо-западе - система хребтов Юго-Западного Гиссара. Эти окраинные горные сооружения характеризуются наибольшими высотами, превышающими 3,5 км, однако и в хребтах внутренней части виргации отмечаются высоты более 2 км.» [143, с. 314].

В соответствии с высказыванием Н.М. Сафарова «Центрально-Памиро-Алайская экологическая провинция принимается в объеме ранее указанных нами границ (Сафаров, 2003а). Следует сказать, что при анализе типов поясности гор Советского Союза К.В. Станюкович (1955) относит горы Таджикистана к СевероПамиро-Алайской, Гиссаро-Дарвазской, Бадахшанской и Памирской провинциям» [247, с. 51].

Высота предгорий и горных цепей Гиссаро-Дарвазского региона разнообразны и колеблются от 750 до 5200 м над ур. м. (наивысшая точка гора Арнавад – 6083 м над ур. м.) Рельеф исследованных территорий является горным, где у большинства хребтов гребни имеют неровный, высокогорный характер.

В соответствии с географической характеристикой она относится к Гиссаро-Алайской горной системе, в тоже время, по геологической характеристике разительно отличаясь от синклинальной системы Памира и очень близка по структуре к Южно-Тяньшанской горной гряде.

Однако П.К. Чихачёв [297] приводит данные о максимальном и неравномерном распределении разнородных осадочных пород с кембрийского до каменноугольного периода палеозойской эры. Отложения, образовавшиеся в триасовый юрский и меловые периоды мезозойской эры, обладают платформенным качеством.

О формировании Гиссарского хребта Е.М. Лазько в своей книге приводит заключение Э.А. Портнягина [207] «В Гиссарском хребте в течение значительной части каменноугольного периода формировались мощные осадочно-вулканогенные толщи эвгеосинклинального типа, в

том числе спилит-диабазовая и андезитовая формации. Специфические формации накапливались в это же время в зоне Южногиссарского глубинного разлома — липаритовая, вулканогенно-рифогенная, флишоидная (с элементами «дикого флиша») и другие» [143, с. 272, 274].

В тоже время, по данным, приведённым Е.М. Лазько [143], Центрально-туранская расщелина, находящаяся на большой глубине, разрезает основание платформы по отношению к Гиссарскому хребту в юго-восточном направлении, которая явственно прослеживается от Мангышлакского изгиба до истоков Кашка-дарьи, откуда постепенно происходит слияние с южной расщелиной Гиссарского хребта.

«В пределах Таджикской депрессии, примыкающей к Южному Гиссару с юга, складчатые структуры имеют другие простирания. На участке к югу от Гарма и Файзабада, по данным П.К. Чихачёва (1934), они протягиваются с северо-востока на юго-запад и по мере продвижения к западу постепенно отклоняются к югу, образуя пучок складок, расходящихся к югу и юго-западу. Складки Южного Гиссара отделены на западе от складок Таджикской депрессии широкими долинами - Сурханской и Гиссарской. Восточнее, в пределах долин рр. Иляк, Вахш и Сурхоб, характер их причленения к структурам Таджикской депрессии в значительной мере замаскирован разрывами» [297, с. 503-504].

Следующий пласт нижнего пермского периода – Дарвазский, где залегает несогласно с другими материалами и в нижней части состоит из разнородного вида конгломератов и песчаников, а верхний слой в основном состоит из красно-песчаников и алевролитов объёмом примерно 2 км с осадочными материалами кислой среды. В горных цепях юго-западного Дарваза осадочные материалы в основном состоят из позднепротерозойского периода, где преобладают кварц-слюдистые соединения сланцев, гнейсов (в основном гранобластовые текстуры), а также от мелко- до крупнозернистых

карбонатных соединений с кальцием и др. разнородными веществами объёмом более 2-х км.

Отложения силурского периода палеозойской эры были выявлены в прилегающих территориях бассейнов рр. Ванч и Язгулем, где объёмы залегания имеют мощность с 800-1000 м до 1200 – 1500 м и состоят из известняков, разнородных песчаников и содержащих органические останки брахиопод, граптолитов, коралловых полипов и ракушечных скапливаний в глинистых сланцах [190; 191].

Одновременно, на исследованных территориях научными сотрудниками было обнаружено большое количество возобновляемых и невозобновляемых полезных ископаемых, таких как драгоценные камни, золото, серебро, мрамор, асбест, молибден, ртуть, известняк, песчаники, флюориты, фосфориты, различного рода соли, каменный уголь, множество месторождений нефти и газа, которых, по данным геологов насчитывается более двухсот залежей для целевого развития местной и республиканской промышленности [156; 171; 266; 296].

2.2. Климат

Климат Гиссаро-Дарвазского региона является континентальным и наблюдаются характерные для этой территории большие изменения, как сезонных, так и суточных метеорологических показателей температуры, атмосферных осадков, атмосферного давления, влажности. Здесь же отмечается, что длительность солнечной активности меняется минимум от 2090 до максимума – 3160 часов за годовой цикл, где совокупность среднегодового солнечного излучения доходит до $180 - 220 \text{ ккал/см}^2$ [56; 57; 238, с. 37].

«П.А. Баранов и др. [32] приводили сведения о том, что количество атмосферных осадков зависит от положения и направления горных цепей, времени года, циркуляции и температуры мощных воздушных масс на определённой высоте. По данным русских учёных, на исследуемых участках было выявлено выпадение осадков от 350-400 мм до 1800-2000 мм и более за

год. Следует отметить, говорил он, что выпадение большого количества осадков чаще всего происходило на западных, а также юго-западных территориях Гиссаро-Дарвазского региона. По их данным, основную роль в формировании и становлении автохтонных видов климата играют горные хребты, где температура воздуха модифицируется в обширных границах от 15⁰С до 17⁰С в среднем, в южных участках до 5⁰С - 7⁰С на исследуемых территориях горных склонов» [160, с. 30].

Сведения, приведённые Р.Б. Сатторовым показывают, что самая наивысшая точка жары отмечается в июне, а наименьшая точка холода отмечается в январе месяце, где в низменностях Гиссаро-Дарвазского региона воздух нагревается в среднем от 12 - 14⁰С до 15 - 17⁰С, а в предгорных территориях от 4 - 6⁰С до 9 - 11⁰С [238, с. 37],

Суровый климат является отличительной чертой не только альпийских хребтов Гиссаро-Дарваза, но и всех высокогорных территорий республики. В долинах Дарваза воздух прогревается за год в среднем от 5-6⁰С до 7-8⁰С, а в высокогорных участках среднегодовая температура атмосферы приближается от -2 до 0⁰С.

Р.Б. Сатторов отмечает, что «за последние полстолетия нагревание атмосферного воздуха увеличилось в разных географических регионах республики от 0,2-0,4⁰С до 1,1-1,3⁰С, которое многие учёные современности связывают с всеобщим потеплением климата, где прогревание воздуха за год в среднем составляет 8-9⁰С. Климатообразующие условия региона являются благоприятными для развития сельскохозяйственной деятельности, где суммарная энергетическая активность составляет от 800-1000 ккал до 4100-4300 ккал» [150; 238, с. 37].

Наблюдения показали, что данные приведённые Р.Б. Сатторовым [238] о климатических показателях станций Дарбанд, Рашт, Лахш и Шуроабд были подтверждены повторно и в течение проведения научно-исследовательских работ, на участках исследуемых районов климатических отклонений не выявлено.

2.3. Гидрография

Первые научно-обоснованные исследовательские данные по гидрографии Средней Азии были отмечены Н.А. Маевым [157; 158; 159], где приводятся сведения о гидрографической и орографической характеристике региона, здесь же перечисляются примеры использования сельскохозяйственных культур, в том числе высокоурожайных зерново-бобовых сортов и древесной растительности территории, прилежащей к оз. Искандар-куль [160, с. 147, 148].

«Большой вклад в изучение гидрологии, флоры и растительности современного Таджикистана внёс русский учёный И.А. Киреев [120], который в своих материалах даёт описание не только физико-географическим параметрам, но и о её гидрографии, флоре и растительности исследованных территорий горных хребтов. Далее И.А. Киреев приводит итоги экспедиционных научно-исследовательских работ 1932 - 1933 гг. о гидрографии, флоре и растительности бассейна реки Ягноб» [160, с. 97].

Интенсивность эрозийных процессов, постоянно происходящих в горных хребтах, напрямую зависит от регулярности сезонных осадков региона и растворимости горных пород, в результате которых в составе воды можно обнаружить огромное количество смытых разнородных материалов, от взвешенных частиц до песка, щебня и гравия, которые могут содержать от 3-4 кг/м³ до 5-6 и более кг/м³ [22; 62; 273].

Следует отметить, что на территории региона имеются большие запасы подземных вод, которые рационально используются в целях водоснабжения населения и индустриального комплекса. Целебные свойства, приятные вкусовые и питьевые качества как термальных, так и холодных источников минеральных вод Анзоб, Явроз, Ташбулак, Шохамбари, Алмоси, Ходжаобигарм и др., в настоящее время широко применяются в медицинских и промышленных целях.

2.4. Почвы

Первые научно обоснованные данные о проведённых почвенных исследованиях, отображены в материалах Н.А. Димо [82; 83], который приводит сведения о положении изученности природно-исторических и почвенно-флористических изысканий до и после революционного периода в Средней Азии, а также территории современного Таджикистана. В дальнейшем Н.А. Димо и его соратники [84] дали физико-географическую и сельскохозяйственную характеристику 12 округам от предгорий Туркестанских горных цепей до высокогорных хребтов Гиссаро-Дарваза, Западного и плоскогорий Восточного Памира [160, с. 77].

М.А. Панков [188; 189] систематизирует генезис разнообразия почв, его рационального использования, даёт описание флоры и растительности дикой природы Таджикистана, с перечислением видов почв, которым эти растения сопутствуют. В данных материалах, также указаны субтропические виды растений, которые можно использовать в сельскохозяйственных целях.

Другой русский учёный А.Н. Розанов даёт описание [223; 224] проведённого анализа физико-химического состава почв лесов горных цепей Гиссара в 1930 году, от бассейна р. Варзоб до Файзабада, Бальджувана, Муминабада и Ховалинга, где также приводит сведения о сопутствующих этим почвам флоры и растительности [160, с. 77].

По данным советских почвоведов послевоенных гг. XX-го века И.П. Герасимова, П.А. Керзум, В.Я. Кутеминского, Р.С. Леонтьевой, Таджиева У.Т. и др. почвенный покров горных районов Средней Азии разделяют на 15 типов, из них к почвам Гиссаро-Дарвазского региона относят серозёмные (равнинно-низкогорные); – коричневые и светло-коричневые карбонатные, почвы арчовых лесов (среднегорные); -коричневоземные и светло-коричневоземные, луговые почвы (высокогорные); - луговые и высокогорные луговые почвы (нивальный высотный пояс) [61; 117; 118; 141; 265].

В течение длительных, научно обоснованных наблюдений за природными почвообразовательными процессами вышеназванными

учёными-почвоведками [61; 105; 117; 118; 124; 125; 141; 265] были сделаны определённые выводы о происхождении и строении горных поясов почв Таджикистана, которым на основании этих выводов, дадим короткую характеристику.

«Серозёмные почвы. Охватывают возвышенности от 500 - 700 м до 900-1100 м над ур. моря, которые характеризуются средним показателем по содержанию гумуса [117; 118; 141]. Гумусовый горизонт серозёмных почв очень мощный, который выделяется сформировавшимся зернистым строением, где в нижних слоях идёт концентрация карбонатных соединений. Атмосферные осадки в основном сезонные и составляют от 300-400 мм до 600-800 мм в год» [141, с.с. 49- 50; 55-56; 60-61; 70-71].

Пояс коричневых горных почв. Выделяют в отдельные вертикальные пояса горных хребтов, которые охватывают высоты от предгорий 800-1200 м до склонов горных хребтов 1600-2800 м. Гумусовый горизонт коричневых горных почв более мощный, который также выделяется сформировавшейся зернистым строением, где концентрация карбонатных соединений в основном происходит в нижних слоях почвы. Атмосферные осадки происходят в основном в весенний период, они могут составлять от 200-250 мм до 300-350 мм [141, с. 97].

«Горные коричневые карбонатные почвы. Развитие горных коричневых карбонатных почв происходит на высотах от 700-900 м до 1200-1400 м, иногда охватывают высоты до 1800-2000 м над ур. моря, где произрастают ксерофитные кустарники [105; 117; 118; 141], которые в большинстве соответствуют горам с низким рельефом. Гумусовый горизонт этих почв имеет в среднем мощность в 30-35 см, где количество гумуса в почве образует 3-5%, из них карбонатные соединения составляют 1-2%» [141, с. 98-99].

«Горные коричневые типичные почвы. Развитие горных коричневых типичных почв происходит на высотах от 1800-2200 м до 2700-2900 м над ур. моря, которые соответствуют среднегорьям и охватывают

горные хребты Центрального Таджикистана. Дифференцировка профиля этих почв хорошо выражена. Гумусовый горизонт горных коричневых типичных почв имеет в среднем мощность от 35 до 40 см, где количество гумуса в почве образуется от 5 до 10%, из них карбонатные соединения составляют более 2%, достигая местами до 100-120 см вглубь почвы» [141, с. 108-109].

Горные светло-коричневые почвы. Формирование этих почв происходит равномерно на высотах примерно от 1000 – 1200 до 1400 м, в зависимости от климата и зональности до 1600-1800 м, иногда охватывают высоты от 2400 до 2900 м над ур. моря, где основным ареалом распространения являются полукустарниковые травянистые полынно-мятликово-типчаковой ассоциации с разреженными арчѳвниками фитоценозов горных экологических систем умеренно-тѳплых и влажных районах Гиссаро-Дарвазского региона. Гумусовый горизонт этих почв имеет в среднем мощность в 25-35 см, где количество гумуса в почве в зависимости от расположения образует от 1 до 6% [141, с.с. 118-119; 120-121; 125-126].

«Горные почвы арчѳвых лесов. Развитие горных почв арчѳвых лесов происходит на высотах от 2400-2500 м. до 2600-2700 м. северной экспозиции, где произрастают арчѳвники с ассоциациями разнотравья. фитоценозов горных экологических систем [124; 125; 141]. Гумусовый горизонт этих почв имеет в верхнем ярусе полуторфянистый слой в 10 см, где ниже этого слоя расположен рыхлый пороховидный пласт. Количество гумуса в верхнем ярусе почвы достигает 17%, который по мере погружения в глубину постепенно уменьшается и достигает в среднем до 5%. Раствор из почвы арчѳвых лесов даёт слабокислую реакцию» [141, с.с. 130-131; 135-136; 137; 138].

Луговые и высокогорные луговые почвы. По данным В.Я. Кутеминского и др. [141] луговые почвы формируются в предгорных и горных районах Гиссара, Каратегина, Алайского, Петра Первого, Дарвазского хребтов, на альпийских высотах с 2600-2900 и повсеместно до

4500 и иногда до 4800 метров над ур. моря. Луговые почвы, в зависимости от высоты прилегания, содержат в себе от 9,2 до 11,2% гумуса, где в верхнем слое соотношение углерода к азоту меняется от 8,1 до 11,5%. Концентрация азота на поверхности почвы до 20 см меняется от 5,8 до 8,6% [141, с. с. 139-140; 148-149; 151-153; 158-159; 159-160; 162-163].

2.5. Характеристика природных условий и поясы распространения растительности в исследованных участках

2.5.1. Участок заказника Дашти-Джум, южные отроги хребта Хазрати Шох

Природно-климатическая характеристика. Заказник Дашти-Джум, занимающий площадь 51,3 тыс. га, расположен на границе с Афганистаном. Территория заказника охватывает часть территории Шурабадского района и ограничена координатами – 37020'-38000' с.ш. и 70000'-71000' в.д. с административными в юго-восточной части хребта Хазрати Шох в междуречье р. Яхоб и культурными центрами страны, его связывает автомобильная магистраль Душанбе-Куляб-Шурабад-Анджироб – Шогон – Зигар – Калайхумб – Хорог - Кульма. С г. Душанбе также возможна связь через участок этой магистрали Шогон-Зигар-Калайхумб и далее через перевал Сагирдашт и Гармскую группу районов. Северная граница территории заказника проходит по водоразделу между рр. Обинию и Рагноу приблизительно на уровне водораздельного гребня хребта Хазрати Шох и небольшого хребта Кухи фуруш, а северная граница заказника проходит по пойме р. Ходжидара, западная - приблизительно совпадает с гребнем хребта Хазрати Шох. С юга заказник граничит с одноименным Дашти-Джумским заповедником. Юго-восточная и восточная граница резервата совпадают с государственной границей Таджикистана и Афганистана на участке вдоль р. Пяндж. Далее граница заказника проходит по водоразделу водосборного бассейна реки Обинию – Дарвазский хребет.

2.5.2. Поясы распространения растительности заказника Дашти-Джум

Для района в пределах участка заказника Дашти-Джум выделяется 4 пояса растительности, наиболее характерных для флоры Таджикистана [105].

1. Пояс шибляка и полусаванн – от 900 до 1600 (1800) м. В данном поясе по площади покрытия господствующим является шибляковые сообщества.

2. Пояс чернолесья и крупнотравной горной полусаванны – от 1200 (1400) до 2500 м (2800 м). Растительный покров этого пояса в основном слагают чернолесные группировки.

3. Пояс арчовников, высокотравья, трагакантников, горных степей и лугов – от 2500 (2800) до 3300 м. Ведущее положение занимают арчовники.

4. Пояс криофильной и трагакантовой (колючетравной) растительности – от 3300 до 3800 м над ур. моря. Преобладают фитоценозы, образованные криомезофильными видами – бескильница почтиколосовидная (*Puccinellia subspicata* (Krecz.) Krecz.), лук Федченко (*Allium fedtschenkoanum* Regel.), лапчатки (*Potentilla transcaspia* Th. Wolf) и др.

Заключение. Выделяют в отдельные вертикальные пояса горных хребтов, где сообщества экзохорды занимают крутые склоны различных направлений на высоте 1200-2400 м с довольно сильно эродированной коричневой карбонатной почвой, пояс коричневых горных почв которые охватывают высоты от 1200 м до склонов горных хребтов 1600-2800 м, которые характеризуются большим показателем по содержанию гумуса, а также, предпочитают горные светло-коричневые почвы и горные коричневые типичные почвы, развитие которых происходит на высотах от 1200-1400 м до 1600-1800 м, иногда охватывают высоты от 2400 до 2900 м над ур. м., где экзохорда хорошо развивается, цветёт и плодоносит.

ГЛАВА 3. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

3.1. Объект исследования.

В качестве объекта исследования использованы сообщества экзохорды Королькова, которые произрастают в Гиссаро-Дарвазской геоботанической провинции.

Ботаническая характеристика экзохорды Королькова – (*E. korolkowii*) по - таджикски тлѣх, тиллѣх или таллух. Кустарник из семейства розоцветных - *Rosaceae* Juss. На Гиссаро-Дарвазе экзохорда чаще всего 2-3 м выс., но иногда вырастает в виде небольшого одноствольного деревца до 6 м выс. Черешки тонкие, до 1 см дл., желтоватые, голые. Цветки по 6-10 в кисти, крупные, до 4 см в диам., обоеполые или функционально мужские (рисунок 3.1.1.).



Рисунок 3.1.1. - Цветы и плоды экзохорды Королькова в естественных условиях ущелья Ромит (фото автора).

Старые побеги тёмно-серые, с растрескивающейся корой; молодые серые, с обильными белыми чечевичками; побеги текущего года красновато-коричневые, голые и также с чечевичками. Листья до 8 см дл. и 3 см шир. (на порослевых побегах много крупнее), широколанцетные в основании узкоклиновидные, сливающиеся с черешком, на верхушке с острым

мозолистым окончанием, по краю крупно и неравно-городчатые (изредка листья бывают с 2 лопастями, разрезающими пластинку листа в его нижней части до черешка).

Прицветники линейные, при плодах опадающие; гипантий широкообратноконический, голые. Чашелистики у *E. korolkowii* пленчатые, которые имеют округлённые, у некоторых популяций встречаются широкотреугольные формы, по краю, как уже отмечали, имеют зубчатый характер. Лепестки цветка достигают до 2.5 см дл., верх лепестков округлая 2 см шир., у основания сужаются в ноготок. Цветы имеют белый цвет, на фоне которого видны светло-желтые прожилки. Тычинок 15-32, с крупными жёлтыми пыльниками; пестик пятираздельный, с короткими столбиками и крупными рыльцами, сохраняющимися при плодах. Плоды до 1.7 см дл. и 1.4 см шир., сухие, не имеющие мякоти, форма которых коробочкообразная, где расположены 5 сплюснутых с двух сторон жёстких ребристых листовок, внутри находятся 5 семян, с медиальной стороны имеющие крыловидный отросток [98, с. 239; 289, с. 295-296].

Географическое распространение и характеристика растительности. *E. korolkowii* является эндемиком Гиссаро-Дарвазского региона. Ареал данного вида охватывает такие хребты, как: Гиссарский, Каратегинский, Петра Первого, Вахшский, Дарвазский и отроги хребта Хазрати Шох. При оценке растительности мы придерживаемся классификации, предложенной Овчинниковым П.Н. и др. учёными [5; 8; 10; 81; 138, 175; 176; 178; 181; 202; 291]. В районе исследования нами в составе чернолесья на северных склонах повсеместно отмечены формации экзохорды, площадь распространения которых занимают высоты от 1200 до 1600 м над ур. моря и от 1600 м до 2300 м иногда до 2700 м над ур. моря.

Эколого-фитоценотическая характеристика экзохорды Королькова в исследуемых участках. В результате исследования намеченных участков хребта Хазрати Шох, которые находились на высоте от 1100-1200 м до 2600-2700 м над ур. моря, было определено, что здесь доминирующими

растениями являются мезофильные и ксерофильные деревья, кустарники, полукустарники и их фитоценозы.

Дальнейшее обследование данной территории по изучению экзохордников показало, что древесно-кустарниковая растительность распространена в пределах высот от 1200 до 1600 м и от 1600 до 2000 м-2200 м, иногда до 2500 м над ур. моря, где представители арчевников встречаются повсеместно и даже могут образовать отдельные группы. Начиная с высоты 2400-2500 м над ур. м. мы определили пояс арчевников, а выше 2500 м над у.м. произрастали арчево-клёновые сообщества. Следует отметить, что в обследованных участках ниже высоты 2400 м над у.м. растения не образовывали высотных фитоценозов. По нашему мнению, образовавшиеся за долгие годы фитоценозы этого района зависели от расположения и угла наклона участка, действие которого не наблюдается ниже указанной высоты.

По данным Н.Ф. Гончарова и П.Н. Овчинникова [67; 68; 181; 202], обследуемый район находится в пределах двух поясов: 1. шибляка и полусаванн; 2. мезофильных лесов и кустарников (чернолесье), которые характерны для Гиссаро-Дарвазского ботанико-географического района [67, с. 78, 82]. Наши исследования показали, что состояние древесно-кустарниковой растительности этой зоны сильно нарушено (до 30%), особенно сильно нарушен состав орешников и клёновников [3-А, с. 127].

В субальпийской зоне, в количественном соотношении преобладают *Festuca rupicola* Heuff, *Nepeta grandiflora* Lipsky, *Cousinia pulchella* Bunge, *C. alpina* Bunge, *Trigonella popovii* Korovin, *Polygonum coriarium* Grig., *Artemisia lehmanniana* Bunge также, можно встретить отдельные деревья *Juniperus polycarpos* var. *seravschanica* (Kom.) Kitam. и *Acer platanoides* subsp. *turkestanicum* (Pax) P.C. De Jong [3-А, с. 127].

Если говорить о схеме поясности растительности в целом, то она принципиально не отличается от той схемы, которая была дана Н.Ф. Гончаровым [67, с. 15, 18] и П.Н. Овчинниковым. При классификации древесной растительности мы придерживаемся эколого - генетического

принципа, предложенного П.Н. Овчинниковым [174; 175; 176; 177; 181; 184]. Этот принцип за последнее время получил признание многих ботаников.

Дальнейшие мониторинговые наблюдения и обследования заданных участков фитоценозов и образующих ассоциаций района Хазрати Шох показало, что они относятся к формациям мезофильных древесно-кустарниковых растений, в составе которых отмечены: *Acer platanoides subsp. turkestanicum* (Pax) P.C. De Jong, *Juglans regia* L., *Populus kanjilaliana* Dode, *P. tadshikistanica* Kom., *Cotoneaster nummularius* Fisch. & C.A. Mey., *C. hissaricus* Pojark., *Sorbus persica* Hedl., *S. turkestanica* (Franch.) Hedl., *Malus sieversii* (Ledeb.) M. Roem., *Vitis vinifera* L., *Exochorda korolkowii* L., *Crataegus songarica* K. Koch, *Padellus mahaleb* (L.) Vass., *Rubus caesius* L., *Prunus sogdiana* Vassilcz., *Rosa divina* Sumnev., *R. ovczinnikovii* Kochk., *R. maracandica* Bunge., *R. canina* L., *R. corymbifera* Borkh. и др.

В составе экосистемы ксерофильных лесов типа шибляк нами отмечены: *Acer regelii* Pax in Regelii, *Crataegus azarolus* var. *pontica* (K.Koch) K.I. Chr., *Celtis australis subsp. caucasica* (Willd.) C.C. Towns., *Pistacia vera* L., *Berberis heterobotrys* E.L. Wolf, *Cerasus verrucosa* (Franch.) Nevski, *Amygdalus bucharica* Korsh., *Cystopteris filix-fragilis* (L.) Borbas, *Ephedra intermedia* Schrenk & C.A. Mey., *Pyrus bucharica subsp. daschtidshumica* Zapr., *Rhus coriaria* L., *Zizyphus jujuba* Mill., *Caragana turkestanica* Kom., *Fraxinus raibocarpa* Regel, *Lonicera nummulariifolia* Jaub. & Spach, *Ampelopsis vitifolia* (Boiss.) Planch., *Rhamnus cathartica* L., *Atraphaxis frutescens* (L.) Eversm. и другие виды [3-А, с. 128].

Хозяйственное значение. Представители рода Экзохорды – *Exochorda* относятся к хозяйственно-ценным декоративным растениям, результаты изучения, которых в настоящее время широко применяются в современной интродукции, сельском хозяйстве, озеленении. Экзохорники имеют большое значение в составе биоценоза чернолесья.

В последние годы состояние древесно-кустарниковой растительности, в том числе формации экзохордников нарушены факторами антропогенного

происхождения, а именно: вырубкой на корню древесно-кустарниковой растительности, бесконтрольностью сбора дикорастущих лекарственных и редких трав, занесённых в Красную книгу, распашкой земель на природоохранных территориях, а также бесконтрольным интенсивным выпасом домашнего скота на этих территориях. Местное население в горных районах выкарчовывая кусты загатавливает на дрова для топлива. Это генетический ресурс для создания новых декоративных сортов для мирового рынка.

Наравне с клёновниками, орешниками, арчовниками экзохорда Королькова имеет огромное значение. Площадь экзохордников в исследуемом районе составляет около 10 тыс. га. С экологической точки зрения, *E. korolkowii* - индикатор нарушенных широколиственных лесов всей Средней Азии. Она имеет большое лесомелиоративное и декоративное значение, является красивоцветущим декоративным растением, которое можно использовать для озеленения территорий. После отмирания стержневого корня, которое происходит на 5-6 год жизни, развитие глубинных корней у экзохорды прекращается, затем начинается разрастание боковых корней, достигающих от 1 до 1,5 м и даже 2 м. Такое свойство развития корневой системы э. Королькова можно использовать, как противозерозийное (почвозащитное) средство в лесных хозяйствах предгорий и горных регионов Таджикистана.

В последние годы интенсивное освоение земель и частичная вырубка зарослей состава экзохордников привели к уменьшению состояния состава биоразнообразия экзохордников Гиссаро-Дарваза. Поэтому нужны меры по охране сообществ экзохордников на территории Каратегинского, Вахшского, Гиссарского хребтов. С этой целью надо ввести лицензированное использование и сбор экзохорды на естественных местах произрастания. Надо организовать микрозаказники для сохранения этого ценного вида.

3.2. Методы исследования

Во время проведения научно-исследовательских работ на заданных территориях Гиссаро-Дарвазского региона были использованы визуальные наблюдения распространения и развития ассоциаций *Exochorda korolkowii* в фитоценозах, которые отображены в настоящей работе. Научно-исследовательские работы в полевых условиях проводились в соответствии с методикой синтаксономической характеристики [Braun-Blanquet, 1964] растительных сообществ в соответствии с общепринятой методикой геоботанической школы [5, 10; 13, 42, 45; 46; 48, 164; 165; 257; 291; 310; 311; 312; 314; 319].

При проведении мониторинговых мероприятий по оценке состояния флоры и растительности на заданных территориях горные и предгорные условия учитывались в обязательном порядке. Опыты по изучению состояния *E. korolkowii* проводились на 12 опытных участках территории Гиссаро-Дарваза.

В каждом исследуемом участке, нами проводились геоботанические описания видового состава сообщества *E. korolkowii*. При изучении растительных сообществ фитоценозов Гиссаро-Дарвазского региона, нами проведены 220 геоботанических описаний, на основании которых выделены ассоциации, образующие данную формацию. Также нами, при составлении геоботанических описаний использовались гербарии с исследуемых участков, которые хранились в кафедре ботаники и дендрологии Таджикского национального университета.

Ботаническая характеристика ассоциаций *E. korolkowii* проводилась на изучаемых участках на основе установленных правилами способов исследований геоботанической школой, в соответствии с которой размер ассоциации изучаемого вида не должен быть меньше предела выявления растительного сообщества – наименьшей территории, в границах которой выражаются главные особенности ассоциации. При изучении видового состава растительного сообщества, пробную площадь на исследуемой

территории, отчуждают квадратную площадь, размеры которой имеют от 0,1 до 0, 25 и от 1 до 4 кв. м. Научно-исследовательские работы проводились заранее утверждёнными маршрутами, где на каждые 100 м производилось определение встреченного вида растения по одной из трёх градаций шкалы Друде, методом трансект. По окончании изучения территории участка, производилась количественная и качественная оценка видового состава по шкале Друде. Разделение всех выявленных растений на территории участка на экологические группы производили на основании геоботанических научных материалов классификации растительных сообществ разработанный Б.А. Быковым [41; 42]. Основой для проведения методических и практических работ стали ряд научных трудов по изучению флоры школ бывшего СССР, Республики Таджикистан, а также зарубежных учёных [6; 7; 10; 13; 41; 42; 45; 46; 48; 164; 165; 167; 246; 291; 310; 319].

В каждом исследуемом участке, нами проводились геоботанические описания видового состава сообщества *E. korolkowii*. При изучении растительных сообществ фитоценозов Гиссаро-Дарвазского региона, нами проведены 220 геоботанических описаний, на основании которых выделены ассоциации образующие данную формацию. Также нами, при составлении геоботанических описаний использовались гербарии с исследованных участков, которые хранились в кафедре ботаники и дендрологии Таджикского национального университета.

В целях изучения экологической толерантности *E. korolkowii* в природно-климатических условиях Дангаринского района Хатлонской области, была проведена опыты по интродукции растения в различных вариантах. Опыты по интродукции в климатических условиях Дангаринского района были произведены 29.07.2023 года, высажены 34 саженца в трёх вариантах, а также - 15 сентября 2023 года посадка 60 черенков кустарника в двух опытных вариантах на участках Дангаринского государственного университета. Для выявления действия раствора $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (200 ml*500 mg), который обладает жаро-, сухо-, морозоустойчивостью (по данным

Ягодина Б.А., учебник «Агрохимия», М., Агрохимиздат, 1989 г.), часть черенков *E. korolkowii* (30 черенков) были обработаны вышеназванным раствором в течение 12-ти часов. Остальные 30 черенков были соответственно контрольными единицами без обработки [309, с.с. 327-328; 330-331]. Результаты приживаемости саженцев *E. korolkowii* в условиях Дангаринского района приведены в главе 4 данной диссертации.

Материалами для изучения послужили фитоценозы *E. korolkowii* в пределах Гиссаро-Дарвазского флористического района. Характеристика природных условий и состояния фитоценозов *E. korolkowii* проводились на разных исследуемых участках.

Таким образом, в результате проведённых изучений в пределах исследуемых участков района было выявлено и описано 10 растительных сообществ с доминированием следующих растений в ассоциациях: орешников - грецкого ореха (*Juglans regia* L.), ежевые (*Rubus caesius* L.), снытьевые (*Aegopodium tadshikorum* Schischk.), недотроговые (*Impatiens parviflora*), югановые (*Prangos pabularia*), ячменные (*Hordeum vulgare* L.) и различные разнотравные орешники. Следует отметить, что экологическое состояние кустарников *E. korolkowii* повсеместно ухудшено от антропогенного вмешательства (вырубка кустарников на дрова, выпас скота и сенокос в ареале распространения растения). Хозяйственное значение: красивоцветущее декоративное растение, которое можно использовать для озеленения территорий.

ГЛАВА 4. БИОЛОГИЯ И ФИТОЦЕНОЛОГИЯ

ЭКЗОХОРДЫ КОРОЛЬКОВА

4.1. Ботаническая характеристика рода Экзохорды

Экзохорда Королькова – относится к роду экзохорды (лат. *Exochorda*), это один из красивоцветущих кустарников и невысоких деревьев семейства Розовые (*Rosaceae*). Родиной экзохорды принято считать Китай, Корею и Среднюю Азию. Данный род в своём составе насчитывает 7 видов (по другим источникам лишь 5 видов) [320]. По Р.В. Камелину 6 видов [110, с. 295]

Представители данного рода отличаются ценными и высокими декоративными свойствами. В настоящее время экзохорда культивируется во многих европейских странах и в Российской Федерации [320].

Р.В. Камелин в своей книге «Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии», так описывает род экзохорды – «Экзохорда - один из тех реликтовых родов, которые входили в состав флор южного типа ещё в период Тетиса, когда и территория Средней Азии представляла лишь архипелаг островов, а флора этих островов была ещё близка к флоре начального этапа преобразования тропикогенных флор в субтропические» [110, с. 296].

По материалам научно-исследовательских работ Н.Ф. Гончарова [67; 68], К.С. Афанасьева [20], Е.П. Коровина [126; 127; 128; 130] и др. учёных, а также проведённые самостоятельные ботанические наблюдения показали, что все виды рода экзохорды (*Exochorda*), в том числе экзохорда Королькова, являются листопадными кустарниками, у которых строение листа - простое, расположение листьев на ветвях - очередное, края листьев - цельные, иногда наблюдается пильчатые края, прилистники у *E. korolkowii* отсутствуют. Цветки у представителей рода - раздельнополые, редко - двуполые, которые имеют пятилепесточный венчик и соответственно соединены они с пятидольчатой чашечкой. Количество тычинок в цветке - разное от 15 до 30

штук. Количество сросшихся пестиков у всех представителей рода - одинаковое 5 штук.

Ниже приводится характеристика видов рода и рисунок *E. korolkowii* в естественных условиях. Плод - шаровидная или яйцевидная листовка, сидящая на короткой цветоножке. *E. korolkowii* засухоустойчива и теплолюбива (рисунок 4.1.1.).



Рисунок 4.1.1. - Куст экзохорды Королькова (фото автора).

1. «**Экзохорда Королькова** - *Exochorda korolkowii* Lavallee (син. экзохорда Альберта - *Exochorda albertii* Regel) – вид представлен сильноветвистым кустарником высотой до 4 м. Листья насыщенно-зеленые, эллиптические, длиной до 6-7 см. Цветки белоснежные, собраны в многоцветковые верхушечные соцветия. К почвенным условиям рассматриваемый вид нетребователен, лучше развивается на лёгких, дренированных, умеренно увлажнённых и глубоких почвах» [320].

2. «**Экзохорда Джиральда** (*Exochorda giraldii* Hesse) – вид представлен распростёртыми или устремлёнными вверх кустарниками высотой до 3 м. Широко возделывается в Крыму и на Кавказе. Также встречается в Московской области. Цветки у рассматриваемого вида белые, с удлинёнными лепестками. Цветки собраны в вытянутые кистевидные соцветия. Цветение длится около 25-30 дней. Плоды созревают в начале октября. Зацветают

растения на 5-6 год после посадки. Вид засухоустойчив и зимостоек. Предпочитает хорошо освещенные площадки с плодородной, дренированной, рыхлой почвой» [320].

3. **«Экзохорда Тянь-Шаньская (*Exochorda tianschanica* Gontsch.)** – вид представлен изящными кустарниками. Цветки белые, собраны в многоцветковые кисти (по 15-17 шт). Плоды мелкие (по сравнению с другими видами). Культивируется во многих областях европейской части России. Морозоустойчивость ниже средней, в суровые зимы сильно обмерзает, затем долго восстанавливается. Вид засухоустойчив и светолюбив, почвы для выращивания растения желательны свежие, водопроницаемые, плодородные, также приемлет известковые грунты» [320].

4. **«Экзохорда кистистая (*Exochorda racemosa* (Lindl.) Rehder (син. *E. grandiflora* (Hook) Lindl.)** – экзохорда крупноцветная) – вид представлен кустарниками высотой до 3-4 м и в том же диаметре. Листья овально-удлиненные, очередные, длиной от 3 до 7 см с тупым кончиком, редко остроконечная. Цветки белые, диаметром до 4 см, собраны в кистевидные соцветия. Зацветает в конце мая – начале июня, плоды созревают в октябре. В плодоношение вступает лишь на 5 год после посадки. Созревание плодов происходит в сентябре месяце. Холодоустойчивость экзохорды кистистой низкая, в суровые зимы могут подмерзать до двухлетней древесины» [320].

5. **«Экзохорда крупноцветная (*Exochorda macrantha* C.R. Schneider)** – гибрид, полученный путём скрещивания экзохорды Королькова и экзохорды кистистой. Гибрид представлен кустарниками высотой до 7 м. Морозоустойчивый вид, выдерживает условия средней полосы России. Цветёт обильно, прирост средний. Предпочитает интенсивно освещённые участки с плодородными лёгкими почвами. На зиму нуждается в подвязке, поскольку хрупкие ветви могут обломиться под тяжестью снега» [320].

4.2. Классификация экзохордников (*Exochorda korolkowii* Lavallee)

В данном разделе автором предлагается анализ литературных источников и материалы собственных исследований автора при изучении сообществ *E. korolkowii* в опытных участках исследуемого района и их классификация.

«*E. korolkowii* L. - эндемик Памиро - Алая, представители рода экзохорды имеют дизъюнктивный ареал. Является представителем реликтовых широколиственных лесов тургайской флоры. Средняя Азия стала средой природного обитания растения экзохорды, а точнее - для вида *E. korolkowii*. Родиной *E. korolkowii* является - восточная и центральная Азия» [98, с. 241; 289, с. 298].

Являясь эндемичным растением, экзохорда Королькова развивается лишь в центральной части предгорных и горных природных зон на высотах от 1200 до 1600 м и от 1600 до 2200 м, иногда до 2400 м над ур.м. территории Памиро-Алая. Экзохорда в верхнем поясе своего распространения приурочена к поясу мезофильных лесов, в нижнем поясе своего распространения, сообщества кустарника отмечены в составе ксерофильных лесов на исследуемых территориях региона. Большое распространение экзохордники получили на Каратегинском горных хребтах, в северо-западные и юго-западные экспозиции южных склонов Петра Первого (наивысшая точка - пик Москвы - 6785 м над ур. м.), а также в поясе мезофильных лесов горных хребтов Дарвазского района, реже наблюдаются в юго-западной экспозиции горных хребтов Гиссарского региона до территории природных зон Каратаг и Ханака [98, с. 241].

Экзохордники являются весьма типичным элементом для чернолесья, формацией, образующей клёном - *Acer platanoides subsp. turkestanicum* (Pax) P.C. De Jong, орехом - *Juglans regia*, где экзохорда входит в состав второго или третьего ярусов. По небольшим трещинам корни экзохорды могут опускаться довольно глубоко, черпая влагу из природных резервуаров. Весьма характерно, что экзохорда в тополевых лесах из *Populus*

tadshikistanica Kom. и *P. alba* L.; она встречается по опушкам или на осветленных нарушенных участках.

Ассоциации экзохордников, образующие растительные сообщества в мезофильных лесах, охватывают несколько ярусов, где самыми распространёнными являются формации с *Acer platanooides subsp. turkestanicum*, *Juglans regia*, *Malus sieversii* (Ledeb.) M. Roem. (яблоня Сиверса), *Crataegus songarica* K. Koch (боярышник джунгарский), *Exochorda korolkowii* Lavallee (э. Королькова), *Cotoneaster hissaricus* Pojark. (кизильник гиссарский), *Rosa ovczinnikovii* Kochk. (шиповник Овчинникова), *R. canina* L. (шиповник колючий) и др. растения. Следует отметить, что «ассоциации экзохордников, произрастающие в тополевых лесах, из *Populus tadshikistanica* (тополь таджикостанский) и *P. alba* (тополь белый), встречаются по опушкам или на участках, осветлённых порубками. Единичный случай зарегистрирован на хр. Петра Первого ущелья Сабзихарв (Сабзи-Харв, правый приток реки Обихингов), где экзохорда оказалась компонентом березовых рощ из *Betula turkestanica* Litv» [98, с. 241]. Нами также, обнаружены названные ассоциации во время научной экспедиции в 2021 году с научным руководителем - Р.Б. Сатторовым [1-А, с. 96-97].

Экзохорда также, весьма характерна для смешанных арчово-клёновых, арчово-тополевых лесов, формирующихся на Памиро-Алае в полосе контакта трёх типов растительности: чернолесья, термофильных арчовников и светлолесья. По видовому составу экзохордники мало отличаются от клёновых, ореховых или тополевых лесов, где экзохорда выступает создателем, что говорит о самом молодом процессе смены клёновников и тополовников зарослями экзохорды, где на некоторых участках продолжают сукцессии состава фитоценозов региона.

Экзохордовые сообщества являются антропогенного происхождения на местах бывших нарушенных мест чернолесья. Ниже приводится состояние разнообразия ассоциаций экзохордников Таджикистана.

4.2.1. Распространение (география) экзохорды по типам и поясам растительности

Вопросы фитоценологии и классификации растительности Памиро-Алая и частично экзохорды отражены в ряде ботанико-географических исследований Средней Азии, свод которых приводится в работах многих ученых [4; 6; 10; 20; 67; 68; 97; 98; 106; 107; 108; 110; 114; 128; 130; 175; 176; 177; 178; 227; 228; 229; 233; 234; 237; 238; 239; 240; 242; 243; 244; 245; 247; 248; 253], и др. Все эти материалы являются результатом общего характера для отдельных участков Таджикистана.

Богатый состав растительного покрова чернолесья, характерный для экзохорды, по составу и структуре близок к этой экосистеме, расположенной в Гиссаро-Дарвазе. Согласно предложенной классификационной структуре, на исследуемой территории в основном формируются мезофильные типы (флороценоотипы) - арчовники, чернолесья, полусаванны, шибляк [67, с. 14-16, 82, 88; 181, с. 11-12]. Растительный покров округа характеризуется богатством фитоценотического состава и мезофитного морфогенеза на типовом и формационном уровнях.

На основании опубликованных материалов учёных, а также проведённых научно-исследовательских работ на закреплённых территориях нами предлагается проведённое систематизирование ассоциаций растительности экзохордников в составе формаций мезофильных лесов исследуемого района.

В составе чернолесья и экзохордников, как тип растительности обнаруживается большое разнообразие мезофильных пород, как образующих самостоятельные насаждения, так и встречающихся единично и одним доминирующим видом в подлеске. Ниже коротко описываются основные древесные и кустарниковые формации чернолесного (мезофильного) типа растительности.

Основными растительными сообществами чернолесья на исследуемых территориях составляют следующие формации: клёновники, орешники,

караганники, экзохордники и розарии. Эти формации чернолесья в районе распространения образуются на высотах 1000-2700 м.

Экзохорда, как элемент этого типа, всегда приурочена к данному поясу и её ареал распространения охватывает высоты с 1200 м по 2400 м (отдельные экземпляры растения отмечены до 2700 м) над ур. моря. Наблюдения показали, что сообщества экзохорды отмечены в составе ксерофильных лесов, что соответствует нижнему поясу своего распространения.

Длительные мониторинговые наблюдения, собранные материалы и данные научных исследователей показали, что самые крупные группы ассоциаций экзохордников распространены на склонах Каратегинского хребта, в северо-западной и юго-западной экспозициях южных склонов Петра Первого, а также в поясе мезофильных лесов горных хребтов Дарвазского района, реже наблюдаются в юго-западной экспозиции южной части горных хребтов Гиссарского региона до территории природных зон Каратага и Ханака, захватывая северные отроги горных хребтов Дарваза.

В соответствии с опубликованными материалами Н.Ф. Гончарова, К.С. Афанасьева, П.Н. Овчинникова, Е.П. Коровина, Н.П. Акульшиной, Р.В. Камелина [4; 20; 67; 68; 113; 114; 126; 127; 129; 184], а также исследований, проведённых автором, экзохорда весьма характерна для смешанных арчово-клёновых, арчово-тополевых и смешанных древесно-кустарниковых ассоциаций в арчово-тополево-клёновых мезофильных лесах, формирующихся на Гиссаро – Дарвазе, включающие в себя окрестности территорий рр. Ширкент, Каратаг, горных хребтов Каратегина и Ромита в полосе контакта трёх типов растительности - чернолесья, термофильных арчовников и светлолесья вышеназванных заданных территорий.

Научными исследованиями было установлено, что ассоциации экзохордников являются характерной формацией растительных сообществ мезофильных лесов, где в её составную часть входят клён туркестанский (*Acer platanoides subsp. turkestanicum*), яблоня Сиверса (*Malus sieversii*),

боярышник джунгарский (*Crataegus songarica*), *Juglans regia*; из кустарников во множестве встречаются кизильники (*Cotoneaster insignis*, *C. hissarius*), жимолость Королькова (*Lonicera korolkowii*), карагана туркестанская (*Caragana turkestanica*), шиповник колючий (*Rosa canina*) и др. растения. Во всех экзохордниках, которые мы исследовали, заметны следы ранее распространённых на этих местах широколиственных лесов, что отметили и другие исследователи [20; 94, 96; 97; 98] и наши исследования повторно подтверждают это [1-А, с. 97; 2-А, с. 73-74; 5-А, с. 184, 185].

«Широколистные леса заменялись экзохордниками чаще всего в результате порубок древостоя, реже - под влиянием обезводья участков в долинах в связи с заглублением русла рек и опусканием уровня почвенных вод. Близкий родственный вид – *E. tianschanica* (экзохорда Тянь-Шаньская) на Зап. Тянь-Шане также входит в состав древесно-кустарниковых формаций лесов из *Juglans regia*, *Malus sieversii*, *Acer platanoides subsp. turkestanicum*, *Crataegus pseudoheterophylla subsp. turkestanica* (боярышник туркестанский) и *Juniperus polycarpus var. seravschanica* (арча зеравшанская)» [98, с. 241].

Экзохордники Таджикистана состава древесно-кустарниковой растительности Памиро-Алая в своём типичном выражении отличаются пышным развитием экзохорды, она всегда обильно цветёт и плодоносит. Это свидетельствует о том, что экологическое состояние вида в экосистеме удовлетворительное.

Совместно с экзохордой Королькова в верхнем ярусе произрастает типичная для мезофильных лесов древесная растительность - *Acer platanoides subsp. turkestanicum*, *Juglans regia*, *Malus sieversii*, *Crataegus songarica*, *Exochorda korolkowii*, *Cotoneaster hissarius*, *Rosa ovczinnikovii*, *R. canina* и др. растения.

Травянистая растительность нижнего яруса ассоциаций экзохордников по видовому составу и распространению соответствует распределению широколиственной флоры. Все виды состава сообщества в основном

являются мезофильными растениями и состав флоры близок к ореховым и клёновым лесам [1-А, с. 97; 2-А, с. 73-74; 5-А, с. 185, 186].

4.2.2. Фитоценологическое состояние сообщества экзохорды Королькова в опытных участках Каратегинского хребта

В настоящее время, когда происходят глобальные, региональные и местные климатические перемены, растения, как индикаторы экологического благосостояния биоценозов, должны находиться под постоянным научным наблюдением специалистов. Одним из уязвимых объектов по отношению к изменению климата является *E. korolkowii* [227, с. 9, 17-18, 20].

Нашими исследованиями было установлено, что представители мезофитов орешники, клёновники и экзохордники на Каратегинском хребте хорошо адаптировались к местным абиотическим условиям (длительности светового дня, влажности, рельефу и т.д.). В результате они приобрели новые качества, одним из которых является устойчивость, преодоление засухи (засушливая весна) и другой, наоборот, - долговременных дождливых периодов. Также наблюдения показывают, что в нижних частях предела своего распространения, особи *E. korolkowii* становятся низкорослыми.

Одним из сильных экологических воздействий на растительные сообщества является нерациональное использование природных ресурсов в целях удовлетворения своих хозяйственных нужд человеком, а это приводит к изменению не только видового состава фитоценозов, но и ландшафта местности в целом. Возникают предпосылки исчезновения редких и ценных видов растений региона.

В целях проведения профилактических работ по предупреждению влияния отрицательных антропогенных факторов в настоящее время является своевременным изучение последствия человеческого влияния на природу методом мониторинга экологических систем заданных территорий, при котором есть возможность оценки возникшей ситуации. На основании результатов проведённых работ делаются выводы, в соответствии с

которыми отрабатываются планы мероприятий по восстановлению видового состава ассоциаций в нарушенных фитоценозах горных, предгорных и равнинных зон Гиссаро-Дарвазского региона [1-А, с. 96-98; 2-А, с. 72-74; 5-А, с. 186, 187].

При исследовании состояния и структуры фитоценозов Каратегинского хребта были отмечены нижеследующие сообщества экзохордников с такими древесными растениями, как *Acer platanoides subsp. turkestanicum*, *Juglans regia* и *Juniperus polycarpus var. seravschanica*. Дальнейшие научные исследования показали, что верхний ярус древесно-кустарниковой растительности достигает от 6-ти до 10-12 м, где сомкнутость равна от 0,25 до 0,35, тогда как высота нижнего яруса этих ассоциаций, где в основном расположена кустарниковая растительность, в том числе *E. korolkowii* - достигает от 1,5 до 2,5 м и местами до 4 м, сомкнутость рядов растительности равна от 0,8 до 1,0, что способствует равномерному развитию фитоценоза. Также при исследовании верхнего яруса фитоценозов Каратегинского хребта были отмечены экзохордники с *Populus alba*, иногда с *Acer platanoides subsp. turkestanicum*, *Juglans regia* и другими широколиственными породами, которые образуют ярус высотой 5-8 (10) м. и сомкнутостью 0,2-0,3 (рисунок 4.2.2.1.).



Рисунок 4.2.2.1. - Кленово–экзохордовые ассоциации верхнего яруса фитоценозов Каратегинского хребта.

В нижнем ярусе фитоценозов Каратегинского хребта, состав растений, произрастающих совместно с *E. korolkowii* в этих ассоциациях формирует ярус высотой 1,8 - 2 м редко до 4 м с сомкнутостью 0.8-1.0. Виды растений, произрастающие совместно с *E. korolkowii* в нижнем ярусе, приведены ниже: *Roegneria macrochaeta* Nevski, *Melilotus officinalis* (L.) Pall., *Mentha pamiroalaica* Boriss, *Melissa officinalis* L., *Salvia sclarea* L., *Hypericum perforatum* L., *Origanum vulgare* L. и др.

Сопоставление высотного показателя ареала распространения видового состава ассоциаций *E. korolkowii* в фитоценозах Каратегинского и Дарвазского хребтов показало, что ряд растений древесно-кустарникового и разнотравного состава идентичны, с такими как: *Acer platanoides subsp. turkestanicum*, *Rosa maracandica*, *Cotoneaster hissaricus*, *Eremurus stenophyllus*, *Origanum vulgare*, *Lamium album*, *Lonicera nummulariifolia*, *Salvia sclarea*, а также с *Juglans regia*, *Prangos pabularia* Lindl, *Trifolium repens* L., *T. pratense* L., *Polygonum coriarium* Grig., *Polygonatum sewertzowii* Regel и с *Populus alba* L., *Crataegus azarolus var. pontica* (K.Koch) K.I.Chr., *Berberis heterobotrys* E.L.Wolf, *Rosa ovczinnikovii* Kochk., *Matricaria suaveolens* Koch, *Lonicera korolkowii* Stapf, *Ephedra equisetina* Bunge. В большом количестве произрастают и др. представители вышеназванных фитоценозов, видовой состав которых меняется в зависимости от высоты расположения растительных сообществ [1-А, с. 98; 2-А, с. 73; 5-А, с. 184, 185].

«Исследования на заданных участках ассоциаций *E. korolkowii* в фитоценозах Каратегинского хребта показали [17; 19; 20], что помимо клёна туркестанского, в этих растительных сообществах отмечено участие *Cotoneaster hissaricus*, *Polygonum coriarium*, *Prunus sogdiana*, *Polygonatum sewertzowii*, *Fraxinus raibocarpa*, *Lonicera korolkowii*, *Rosa maracandica*, *Berberis heterobotrys*, *Eremurus stenophyllus*, *Rosa ovczinnikovii*, *Origanum vulgare* и др.» [247, с. 125, 126].

В процессе дальнейших исследовательских работ нами было установлено, что на территориях, где плотность видового состава ассоциаций

достигает от 75 до 80%, а иногда на склонах гор до 85-90% покрытия поверхности участка, на экзохорду Королькова приходится в среднем от 40 до 50% густоты её распространения. Было установлено, что в таких ассоциациях количество кустов *E. korolkowii* варьирует от 250 до 300 кустов, иногда от 300 до 350 кустов на один гектар поверхности, где она проявляет себя как доминирующее растение.

В фитоценозах среднегорий Каратегинского хребта площадь покрытия произрастающих совместно с *E. korolkowii* в этих ассоциациях составляет 80% и может достигать 100%, где совместно произрастают: *Roegneria macrochaeta* Nevski, *Asyneuma argutum* subsp. *baldshuanicum* (O.Fedtsch. & B.Fedtsch.) Damboldt, *Melilotus officinalis* (L.) Pall., *Impatiens parviflora* DC., *Mentha pamiroalaica* Boriss, *Cystopteris filix-fragilis* (L.) Borbas., *Melissa officinalis* L., *Salvia sclarea* L., *Polygonatum sewertzowii*, *Hypericum perforatum* L., *Polygonum coriarium*, *Origanum vulgare* L. и др.

Типология экзохордников была разработана В.И. Запрягаевой (1976) и описаны 3 группы ассоциаций экзохордников [98]. Для Каратегинского хребта нашими исследованиями установлено 10 хорошо различимых ассоциаций рассматриваемого вида. Ниже приводим характеристику некоторых из них.

1. Снытьевый экзохордник с клёном туркестанским - *Exochorda korolkowii*, *Acer platanoides* subsp. *turkestanicum* (клён туркестанский), *Aegopodium tadshikorum* Schischk. (сныть таджикская) - (1400-2200 м, С-СВ, 20-300, покр. 0.8-0.9, видов - 70). Первый ярус формируется эдификатором. Над ее пологом возвышаются порослевые деревья *Acer platanoides* subsp. *turkestanicum*, *Prunus sogdiana*, *Juglans regia*. К травяному покрову примешиваются высокие неморальные растения - *Ligusticum discolor* Ledeb., *Polygonum coriarium*, *Ligularia thomsonii* (C.B. Clarke) Pojark., *Hedysarum flavescens* Regel & Schmalh. и др. [5-А, с. 186].

2. Недотрогово-разнотравный экзохордник - *E. korolkowii*, *Ranunculus tenuilobus* Regel ex Kom., *Asyneuma argutum* subsp. *baldshuanicum* (O.Fedtsch.

& B.Fedtsch.) Damboldt, *Impatiens nevskii* Pobed., *Allium sarawschanicum* Regel, *Vicia tenuifolia* Roth, *Elytrigia alaica* (Drob.) Nevski., *Carex turkestanica* Regel, *Lindelofia macrostyla* (Bunge) Popov (линделофия длинностолбиковая), *Polygonatum sewertzowii* (купена Северцова), *Eremurus stenophyllus* (Boiss. & Buhse) Baker (эремурус узколистый) - (1300-1450 м над ур. моря, С. – С. В., 30-450, покр. 0.7-0.9, видов-55). Распределение растений групповое.

3. Тороново - бузульниковый экзохордник – *E. korolkowii*, *Ligularia thomsonii* (бузульник Томсона), *Polygonum coriarium* (горец дубильный), *Geranium collinum* Stephan ex Willd. (герань холмовая) - (2200-2400 м, С. –С. З., 30-350, покр. - 0.9, видов - 34). Распределение растений групповое.

4. Юганово - ежовый экзохордник с ксерофитными деревьями - *E. korolkowii*, *Prangos pabularia*, *Celtis australis* subsp. *caucasica*, *Crataegus azarolus* var. *pontica*, *Dactylis glomerata* - (1450-1600 м, С. – С. В., 35-400, покр. 0.8-0.9, видов - 60).

5. Ячменево - зизифоровый экзохордник - *E. korolkowii*, *Ziziphora ramiroalaica*, *Hordeum bulbosum* - (1800-1900 м, ЮВ-Ю, 25-300, покр. 0.8-0.9, видов -24) [5-А, с. 186].

В результате анализа опубликованных ранее материалов и материалов исследований автора, в составе экзохордников нами отмечено всего 11 групп основных ассоциаций и 36 ассоциаций *E. korolkowii*. Ниже приводится классификация и характеристика основных групп ассоциаций *E. korolkowii* района исследования (таблица 4.3.1.).

4.3. Фитоценологическая характеристика экзохордников района исследований

Экзохордники снытьевые. Отмечаются на сев. склоне хр. Петра Первого выше кишлаков Хуфак и Лангар и на южн. склоне Каратегинского хребта по ущелью рек Сорбо, Сангикар, Хилмони, Камароб на высоте 1400-2400 м (таблица 4.3.1)

Таблица 4.3.1. - Фитоценологическая классификация экзохордников Гиссаро-Дарваза

| № | Группа ассоциаций | Ассоциации |
|---|---|--|
| 1 | <p>Экзохордники снытьевые. Снытьевый экзохордник с клёном туркестанским - <i>Exochorda korolkowii</i>, <i>Acer platanoides subsp. turkestanicum</i> (клён туркестанский), <i>Aegopodium tadshikorum</i> Schischk. (сныть таджикская) - (1400-2200 м, С - СВ, 20-30⁰, покр. 0.8-0.9, видов -70). Первый ярус формируется эдификатором. Данная группа ассоциаций отмечена в пределах Гиссарского, Каратегинского и хребта Хазрати Шох.</p> | <p>1.Снытьево-югановый экзохордник (<i>Exochorda korolkowii</i> Lavallee, <i>Prangos pabularia</i> Lindl. + <i>Aegopodium tadshikorum</i> Schischk.), 2. Недотрогово-снытьевый экзохордник (<i>E. korolkowii</i> + <i>Aegopodium tadshikorum</i> Schischk. + <i>Impatiens parviflora</i> DC.), 3. Иргаево-снытьевый экзохордник (<i>E. korolkowii</i> + <i>Cotoneaster insignis</i> Pojark. + <i>Aegopodium tadshikorum</i> Schischk.), 4. Недотрогово - разнотравно – снытьевый экзохордник (<i>E. korolkowii</i> + <i>Dactylis glomerata</i> L. + <i>Impatiens parviflora</i> DC. + <i>Aegopodium tadshikorum</i> Schischk.), 5. Снытьевый экзохордник с клёном туркестанским (<i>E. korolkowii</i> + <i>Dactylis glomerata</i> L. + <i>Impatiens parviflora</i> DC. + <i>Acer platanoides subsp. turkestanicum</i> + <i>Aegopodium tadshikorum</i> Schischk.). 6. Осоково-разнотравный экзохордник участием розы кокандской (<i>Exochorda korolkowii</i> Lavallee + s, <i>Lonicera korolkowii</i> Stapf, <i>Rosa ovczinnikovii</i>+ <i>Vicia tenuifolia</i> Roth + herbae).</p> |
| 2 | <p>Экзохордники неморально высокотравные. Неморально-разнотравный экзохордник - <i>E. korolkowii</i>, <i>Ranunculus tenuilobus</i> Regel ex Kom. (лютик тонколопастной), <i>Impatiens nevskii</i> Pobed. (недотрога Невского), <i>Vicia tenuifolia</i> Roth. (вика тонколистная), <i>Carex turkestanica</i> Regel (осока туркестанская), <i>Polygonatum sewertzowii</i> Regel (купена Северцова) - (1300-1450 м, С-СВ, 30-45⁰, покр. 0.7-0.9, видов-55). Распределение растений</p> | <p>1.Юганово-ежовый экзохордник (<i>Exochorda korolkowii</i> + <i>Prangos pabularia</i> Lindl.); 2. Ячменново-юганово-бородачовый экзохордник (<i>E. korolkowii</i> + <i>Bothriochloa ischaetum</i> (L.) Keng + <i>Prangos pabularia</i> Lindl. + <i>Hordeum bulbosum</i> L.), 3. Ежово - мятликовый экзохордник (<i>Exochorda korolkowii</i> + <i>Poa nemoraliformis</i> Rosev. + <i>Dactylis glomerata</i> L.); 4. Тороново бузульниковый экзохордник (<i>Exochorda korolkowii</i> + <i>Polygonum coriarium</i>+ <i>Ligularia thomsonii</i> (С.В. Clarke) Pojark.+herbae). 5. Недотроговый экзохордник (<i>Exochorda korolkowii</i> + <i>Impatiens parviflora</i> DC.); 6. Осоково-разнотравный экзохордник с участием розы кокандской (<i>Exochorda korolkowii</i> + s, <i>Lonicera</i></p> |

| № | Группа ассоциаций | Ассоциации |
|---|--|---|
| | групповое. Отмечены на хребте Хазрати – Шох. | <i>korolkowii</i> Stapf, <i>Rosa ovczinnikovii</i> + <i>Vicia tenuifolia</i> Roth + <i>herbae</i>). |
| 3 | <p>Экзохордники полусаванново - разнотравные. Распространены небольшими фрагментами в пределах высот 1600-1800 м. Отмечены на территории Каратегинского, южного склона Гиссарского хребта и на хребте Хазрати Шох. Отмечены вместе с нижеследующими кустарниками: <i>Caragana turkestanica</i> Kom., <i>Rosa ovczinnikovii</i>, <i>R. huntica</i> Chrshan., <i>Aflautonia ulmifolia</i> (Franch.) Vass. (син. <i>Louiseania ulmifolia</i> (Franc.) Pachom.), <i>Lonicera nummulariifolia</i> Jaub. & Spach, <i>Berberis heterobotrys</i> E.L.Wolf, <i>Cotoneaster nummularioides</i> Pojark., также отмечены такие травянистые растения: <i>Prangos pabularia</i> Lindl., <i>Scabiosa songarica</i> Schrenk, <i>Inula grandis</i> Schrenk ex Fisch & C.A. Mey, <i>Cousinia radians</i> Bunge, <i>Alcea nudiflora</i> (Lindl.) Boiss., <i>Salvia sclarea</i> L., <i>Origanum vulgare</i> L., <i>Handelia trichophylla</i> Heimerl, <i>Hordeum bulbosum</i> L., <i>Eremurus stenophyllus</i> (Boiss. & Buhse) Baker, <i>Plantago lanceolata</i> L..</p> | <p>1. Ежово-торононовый югановый экзохордник (<i>Exochorda korolkowii</i> + <i>Prangos pabularia</i> + <i>Polygonum coriarium</i> + <i>Dactylis glomerata</i> L. + <i>Poa relaxa</i> Ovcz.), 2. Рисовидково-ячменный экзохордник (<i>E. korolkowii</i>+ + <i>Polygonum coriarium</i> + <i>Piptatherum alpestre</i> (Grig.) Roshev.), 3. Камолево-югановый экзохордник (<i>E. korolkowii</i>+ <i>Ferula kuhistanica</i> Korovin + <i>Prangos pabularia</i>), 4. Злаково-розарийный (<i>E. korolkowii</i> + <i>Rosa divina</i> Sumnev. + <i>Dactylis glomerata</i> L. + <i>herbae</i>), 5. Разнотравно-югановый экзохордник с участием роз (<i>E. korolkowii</i> + <i>Prangos pabularia</i> Lindl. + <i>Rosa divina</i> Sumnev. + <i>herbae</i>), 6. Девясилковый югановый экзохордник (<i>E. korolkowii</i>+ <i>Inula macrophylla</i> Kar. et Kir., <i>Prangos pabularia</i>+ <i>herbae</i>). 7. Ежовый экзохордник (<i>Exochorda korolkowii</i> + <i>Dactylis glomerata</i> L. с клёном туркестанским); 8. Ежово - мятликовый экзохордник (<i>E. korolkowii</i> + <i>Poa nemoraliformis</i> Rosev. + <i>Dactylis glomerata</i> L.).</p> |
| 4 | <p>Экзохордники разнотравные с тополем белым. Экзохордники с белым тополем —</p> | <p>1. Марзево-аджирековый экзохордник с участием белого тополя (<i>Exochorda korolkowii</i> + <i>Populus alba</i> L. + <i>Cynodon</i></p> |

| № | Группа ассоциаций | Ассоциации |
|---|---|--|
| | <p>это индикатор последней стадии существования тополевых лесов. Экзохорда формирует ярус высотой 2.5- 4 м и сомкнутостью 0.8-1.0. К ней примешиваются, но всегда в малом количестве: <i>Cotoneaster insignis</i> Pojark., <i>Lonicera nummulariifolia</i> Jaub. & Spach, <i>Rosa ovczinnikovii</i>, <i>R. huntica</i> Chrshan., <i>Berberis heterobotrys</i> E.L.Wolf из травянистых растений: <i>Dactylis glomerata</i> L., <i>Scabiosa songarica</i> Schrenk, <i>Potentilla kulabensis</i> Th. Wolf, <i>Vicia tenuifolia</i> Roth, <i>Thermopsis dolichocarpa</i> V.A.Nikitin, <i>Asyneuma argutum</i> subsp. <i>baldshuanicum</i> (O.Fedtsch. & B. Fedtsch.) Damboldt, <i>Dictamnus tadshikorum</i> Vved (син. <i>Dictamnus albus</i> L.), <i>Rumex paulsenianus</i> Rech. f., на высоте 1700-2200 м.</p> | <p><i>dactylon</i> (L.) Pers. + <i>Incarvillea olgae</i> Regel), 2. Эпипактисово-спаржевый (<i>E. korolkowii</i> + <i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz + <i>Astragalus bucharicus</i> Regel); 3. Разнокустарниковый экзохордник (<i>Exochorda korolkowii</i> + <i>Cotoneaster insignis</i> Pojark., <i>Lonicera korolkowii</i> Stapf, <i>Rosa ovczinnikovii</i> + <i>Vicia tenuifolia</i> Roth + <i>herbae</i>). 4.Ежово-тороновый югановый экзохордник (<i>Exochorda korolkowii</i> Lavallee + <i>Prangos pabularia</i> + <i>Polygonum coriarium</i> + <i>Dactylis glomerata</i> L. + <i>Poa relaxa</i> Ovcz.), 5. Рисовидково-ячменный экзохордник (<i>E. korolkowii</i> + <i>Polygonum coriarium</i> + <i>Piptatherum alpestre</i> (Grig.) Roshev.), 6. Камолево-югановый экзохордник (<i>E. korolkowii</i> + <i>Ferula kuhistanica</i> Korovin + <i>Prangos pabularia</i>), 7. Злаково-розарийный (<i>E. korolkowii</i> + <i>Rosa divina</i> Sumnev. + <i>Dactylis glomerata</i> L. + <i>herbae</i>), 8. Разнотравно-югановый экзохордник с участием роз (<i>E. korolkowii</i> + <i>Prangos pabularia</i> + <i>Rosa divina</i> Sumnev. + <i>herbae</i>), 9. Деясиловый югановый экзохордник (<i>E. korolkowii</i> + <i>Inula macrophylla</i> Kar. et Kir., <i>Prangos pabularia</i> + <i>herbae</i>). 10. Ежовый экзохордник (<i>E. korolkowii</i> + <i>Dactylis glomerata</i> L. с клёном туркестанским); 11. Ежово - мятликовый экзохордник (<i>E. korolkowii</i> + <i>Poa nemoraliformis</i> Rosev. + <i>Dactylis glomerata</i> L.).</p> |
| 5 | <p>Экзохордники осоково-разнотравные. Осоково-разнотравный экзохордник распространён небольшими участками, которые малыми ареалами охватывают конусы выносов, а также верхние участки притоков рек горы Чильдухтарон в бассейн</p> | <p>1.Осоково-разнотравный экзохордник с участием <i>Rosa maracandica</i> Bunge (<i>E. korolkowii</i> + <i>Carex</i> sp. + <i>Lonicera korolkowii</i> Stapf, <i>Rosa ovczinnikovii</i> + <i>herbae</i>). 2.Снытьево-югановый экзохордник (<i>E. korolkowii</i>, <i>Prangos pabularia</i> + <i>Aegopodium tadshikorum</i> Schischk.), 3. Недотрогово-снытевый экзохордник (<i>E. korolkowii</i> + <i>Aegopodium tadshikorum</i> Schischk. +</p> |

| № | Группа ассоциаций | Ассоциации |
|---|--|--|
| | <p>которого входят рр. Оби-Сурх и Ях-Об. Экзохорда в этой группе ассоциации образует густые, местами плотные заросли, где полнота этих групп может составлять от 0.7 до 0.9. Повсеместно в этом сообществе растений доминантным кустарником является экзохорда Королькова.</p> | <p><i>Impatiens parviflora</i> DC.), 4. Иргаево-снытьевый экзохордник (<i>E. korolkowii</i> + <i>Cotoneaster insignis</i> Pojark. + <i>Aegopodium tadshikorum</i> Schischk.), 5. Недотрогово - разнотравно – снытьевый экзохордник (<i>E. korolkowii</i> + <i>Dactylis glomerata</i> L. + <i>Impatiens parviflora</i> DC. + <i>Aegopodium tadshikorum</i> Schischk.), 6. Снытьевый экзохордник с клёном туркестанским (<i>E. korolkowii</i> + <i>Dactylis glomerata</i> L. + <i>Impatiens parviflora</i> DC. + <i>Acer platanoides</i> subsp. <i>turkestanicum</i> + <i>Aegopodium tadshikorum</i> Schischk.). 7. Осоково разнотравный экзохордник с участием <i>Rosa maracandica</i> Bunge (<i>E. korolkowii</i> + s, <i>Lonicera korolkowii</i> Stapf, <i>Rosa ovczinnikovii</i> + <i>Vicia tenuifolia</i> Roth + herbae).</p> |
| 6 | <p>Экзохордники мятликово-ежовые с клёном туркестанским. Мятликово-ежовые экзохордники с клёном туркестанским являются ассоциацией, которая наиболее часто встречается в мезофильном поясе распространения. Они в большинстве случаев охватывают верхние границы распространения полукустарниковой, кустарниковой и древесной растительности, где верхняя граница ареала экзохорды Королькова сходится с ареалом распространения туркестанского клёна. (2700). Характерная черта этой ассоциации в том, что мы повсеместно отмечаем арчу зеравшанскую, где одновременно наблюдаем присутствие</p> | <p>1.Ежовый экзохордник (<i>E. korolkowii</i> + <i>Dactylis glomerata</i> L. с клёном туркестанским); 2. Ежово - мятликовый экзохордник (<i>E. korolkowii</i> + <i>Poa nemoraliformis</i> Rosev. + <i>Dactylis glomerata</i> L.). 3. Осоково-разнотравный экзохордник с участием <i>Rosa maracandica</i> Bunge (<i>Exochorda korolkowii</i> Lavallee + s, <i>Lonicera korolkowii</i> Stapf, <i>Rosa ovczinnikovii</i> + <i>Vicia tenuifolia</i> Roth + herbae); 4. Юганово-ежовый экзохордник (<i>Exochorda korolkowii</i> Lavallee + <i>Prangos pabularia</i>); 5. Тороново бузульниковый экзохордник (<i>E. korolkowii</i> + <i>Polygonum coriarium</i> + <i>Ligularia thomsonii</i> (C.B. Clarke) Pojark. + herbae); 6. Ежово - мятликовый экзохордник (<i>E. korolkowii</i> + <i>Poa nemoraliformis</i> Rosev. + <i>Dactylis glomerata</i> L.); 7. Ячменново-юганово-бородачовый экзохордник (<i>E. korolkowii</i> + <i>Bothriochloa ischaetum</i> (L.) Keng + <i>Prangos pabularia</i> + <i>Hordeum bulbosum</i> L.), 8. Недотроговый экзохордник (<i>E. korolkowii</i> + <i>Impatiens parviflora</i> DC.);</p> |

| № | Группа ассоциаций | Ассоциации |
|---|--|---|
| | ясеня кривоплодного, алычи, шиповника кокандского, иргая, жимолости. | |
| 7 | Экзохордники мятликово-ежовые с орехом. Мятликово-ежовые экзохордники с орехом встречаются в основном в средних и верхних поясах древесно-кустарниковых и полукустарниковых сообществах на высотах 1500-1900 м. над у.м. Приурочен, как правило, к северным и близким к ним экспозициям и не занимают больших площадей. Древесные породы - грецкий орех, яблоня Сиверса, клён Регеля, арча зеравшанская полностью не менее 0,7 - 0,9. Среди кустарников зарослей с безраздельным господством <i>E. korolkowii</i> встречаются также: роза кокандская, жимолость Королькова, пузырник Паульсена, барбарис обыкновенный и др. | 1. Ежовый экзохордник с участием ореха грецкого (<i>E. korolkowii</i> <i>Lavallee</i> + <i>Dactylis glomerata</i> L. + <i>Juglans regia</i>); 2. разнотравно - мятликовый экзохордник (<i>E. korolkowii</i> + <i>Poa nemoraliformis</i> Rosev. + <i>herbae</i>). 3. Юганово-ежовый экзохордник (<i>E. korolkowii</i> + <i>Prangos pabularia</i>); 4. Осоково-разнотравный экзохордник с участием <i>Rosa maracandica</i> Bunge (<i>E. korolkowii</i> + <i>s.</i> , <i>Lonicera korolkowii</i> Stapf, <i>Rosa ovczinnikovii</i> + <i>Vicia tenuifolia</i> Roth + <i>herbae</i>). 5. Ежово - мятликовый экзохордник (<i>E. korolkowii</i> + <i>Poa nemoraliformis</i> Rosev. + <i>Dactylis glomerata</i> L.); 6. Недотроговый экзохордник (<i>E. korolkowii</i> + <i>Impatiens parviflora</i> DC.); 7. Ячменново-юганово-бородачовый экзохордник (<i>E. korolkowii</i> + <i>Bothriochloa ischaetum</i> (L.) Keng + <i>Prangos pabularia</i> + <i>Hordeum bulbosum</i> L.), 8. Тороново бузульниковый экзохордник (<i>E. korolkowii</i> + <i>Polygonum coriarium</i> + <i>Ligularia thomsonii</i> (C.V. Clarke) Pojark. + <i>herbae</i>). |
| 8 | Экзохордники разнотравные тополевые. Экзохорда образует густые заросли высотой 2.5-3 м и сомкнутостью 0.6-0.8. На одном уровне с ней отмечаются порослевые деревца тополя таджикистанского, реже клёна туркестанского, боярышника туркестанского, иногда ореха, алычи и из трав: <i>Eremurus stenophyllus</i> (Boiss. & Buhse) Baker, <i>Scabiosa songarica</i> Schrenk, <i>Medicago</i> | 1. Экзохордник-разнотравный-тополевный (<i>E. korolkowii</i> + <i>Incarvillea olgae</i> Regel + <i>Populus tadshikistanica</i> Kom. + <i>herbae</i> . 2. Эпипактисово - спаржевый тополежник (<i>E. korolkowii</i> + <i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz + <i>Astragalus bucharicus</i> Regel + <i>Populus tadshikistanica</i> Kom, 3. Осоково - вейниковый экзохордник с участием тополя (<i>E. korolkowii</i> + <i>Calamagrostis pseudophragmites</i> (Haller f.) Koeler + <i>Carex pycnostachys</i> Desv. (сун. <i>Carex nebularum</i> Phil.) + <i>herbae</i> + <i>Populus tadshikistanica</i> Kom.). 4. Ежово-тороново-югановый экзохордник (<i>E. korolkowii</i> + |

| № | Группа ассоциаций | Ассоциации |
|---|---|--|
| | <p><i>sativa</i> L., <i>Galatella hissarica</i> Novopokr., <i>Elaeosticta hirtula</i> (Regel & Schmalh.) Kļjuikov (син. <i>Scaligeria hirtula</i>- скалигерия шероховатая), <i>Ferula tadshicorum</i> M. Pimen., <i>Poa bactriana</i> Roshev., <i>Salvia sclarea</i> L., <i>Incarvillea olgae</i> Regel. Данная группа ассоциации распространена на нижней части в пределах высот от 1600- 1800 м.</p> | <p><i>Prangos pabularia</i> + <i>Polygonum coriarium</i> + <i>Dactylis glomerata</i> L. + <i>Poa relaxa</i> Ovcz.), 5. Рисовидково-ячменный экзохордник (<i>E. korolkowii</i> + <i>Polygonum coriarium</i> + <i>Piptatherum alpestre</i> (Grig.) Roshev.), 6. Камолево-югановый экзохордник (<i>E. korolkowii</i>+ <i>Ferula kuhistanica</i> Korovin + <i>Prangos pabularia</i>), 7. Злаково-розарийный (<i>E. korolkowii</i> + <i>Rosa divina</i> Sumnev. + <i>Dactylis glomerata</i> L. + <i>herbae</i>), 8. Разнотравно - югановый экзохордник (<i>E. korolkowii</i> + <i>Festuca valesiaca</i> Schleich. ex Gaudin + <i>Rosa divina</i> Sumnev. + <i>herbae</i>), 9. Девясилковый югановый экзохордник (<i>E. korolkowii</i>+ + <i>Inula macrophylla</i> Kar. et Kir., <i>Scabiosa songarica</i> Schrenk).</p> |
| 9 | <p>Экзохордники разнотравные с тополем таджикистанским. Экзохорда образует густые заросли высотой 2.5-3 м и сомкнутостью 0.6-0.8, отмечаются порослевые деревца тополя таджикистанского, клёна туркестанского, боярышника туркестанского, ореха, алычи, изредка подрост зеравшанского можжевельника; - из кустарников: <i>Rosa ovczinnikovii</i>, <i>Berberis heterobotrys</i> E.L.Wolf, реже <i>Caragana turkestanica</i> Kom., <i>Louiseania ulmifolia</i> (Franc.) Pachom., <i>Lonicera nummulariifolia</i> Jaub. & Spach; - травы: <i>Poa nemoraliformis</i> Rosev., <i>Asyneuma argutum</i> subsp. <i>baldshuanicum</i> (Fedtsch. & B. Fedtsch.) Damboldt, <i>Carex turkestanica</i> Regel,</p> | <p>1.Марзево-аджирековый экзохордник с тополем (<i>E. korolkowii</i> + <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers. + <i>Incarvillea olgae</i> Regel+ <i>Populus tadshikistanica</i> Kom.), 2. Эпипактисово - спаржевый тополёвник (<i>P.t.</i> + <i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz + <i>Astragalus bucharicus</i> Regel), 3. Осоково - вейниковый экзохордник с участием тополя (<i>E. korolkowii</i> + <i>Calamagrostis pseudophragmites</i> (Haller f.) Koeler + <i>Carex pycnostachys</i> Desv. (син. <i>Carex nebularum</i> Phil.) + <i>herbae</i>). 4. Ежово-тороновый югановый экзохордник (<i>E. korolkowii</i> + <i>Prangos pabularia</i> + <i>Polygonum coriarium</i> + <i>Dactylis glomerata</i> L. + <i>Poa relaxa</i> Ovcz.), 5. Рисовидково-ячменный экзохордник (<i>E. korolkowii</i>+ <i>Polygonum coriarium</i> + <i>Piptatherum alpestre</i> (Grig.) Roshev.), 6. Камолево-югановый экзохордник (<i>E. korolkowii</i>+ <i>Ferula kuhistanica</i> Korovin + <i>Prangos pabularia</i>), 7. Злаково-розарийный (<i>E. korolkowii</i> + <i>Rosa divina</i> Sumnev.+ <i>Dactylis glomerata</i> L. + <i>herbae</i>), 8. Разнотравно - югановый экзохордник (<i>E. korolkowii</i> + <i>Festuca valesiaca</i> Schleich. ex Gaudin + <i>Rosa</i></p> |

| № | Группа ассоциаций | Ассоциации |
|----|---|---|
| | <p><i>Potentilla kulabensis</i> Th. Wolf, <i>Dactylis glomerata</i> L., <i>Crepis darvazica</i> Krasch., <i>Vicia tenuifolia</i> Roth. Отмечены в бассейне реки Камароб.</p> | <p><i>divina</i> Sumnev. + <i>herbae</i>), 9. Девясилковый югановый экзохордник (<i>E. korolkowii</i> + <i>Inula macrophylla</i> Kar. et Kir., <i>Scabiosa songarica</i> Schrenk).</p> |
| 10 | <p>Экзохордники разнотравные с туркестанским клёном и арчой. На высоте 1600-2000 м и занимают крутые склоны. Из древесных пород выявлена караарча - <i>Juniperus polycarpus</i> var. <i>seravschanica</i>, <i>Rhamnus dolichophylla</i> Gontsch., <i>Sorbus persica</i> Hedl., деревья клёна, ореха, иногда тополя таджикистанского.</p> <p>Состав кустарников: <i>Lonicera nummulariifolia</i> Jaub. & Spach; <i>Rosa maracandica</i> Bunge., <i>Colutea paulsenii</i> Freyn, <i>Caragana turkestanica</i> Kom., <i>Louiseania ulmifolia</i> (Franch.) Pachom., <i>Cotoneaster suavis</i> Pojark. Травы: <i>Scaligeria allioides</i> Regel & Schmalh., <i>Origanum vulgare</i> L., <i>Inula grandis</i> Schrenk ex Fisch & C.A. Mey, <i>Scabiosa songarica</i> Schrenk, <i>Eremurus stenophyllus</i> (Boiss. & Buhse) Baker, <i>Phlomis bucharica</i> Regel, <i>Poa bulbosa</i> L., <i>Ferula kuhistanica</i> Korovin, <i>Eremostachys lehmanniana</i> (Bunge) Adylov, <i>Gentiana olivieri</i> Griseb., <i>Leptorhabdos parviflora</i></p> | <p>1. Разнотравные экзохордники с туркестанским клёном (<i>E. korolkowii</i>+ <i>herbae</i>+ <i>Acer platanoides</i> subsp. <i>turkestanicum</i>), 2. Разнокустарничковые - (<i>P.t.</i> + <i>Lonicera nummulariifolia</i> Jaub. & Spach, <i>Rosa maracandica</i> Bunge + <i>Astragalus bucharicus</i> Regel), 3. Мятликово - разнотравный экзохордник с участием <i>Rosa maracandica</i> Bunge (<i>E. korolkowii</i> + <i>Poa bulbosa</i> L. + <i>Salvia sclarea</i> L. + <i>Rosa maracandica</i> Bunge.). 4. Ежово-торононовый югановый экзохордник (<i>E. korolkowii</i> + <i>Prangos pabularia</i> + <i>Polygonum coriarium</i> + <i>Dactylis glomerata</i> L. + <i>Poa relaxa</i> Ovcz.), 5. Рисовидково-ячменный экзохордник (<i>E. korolkowii</i>+ + <i>Polygonum coriarium</i> + <i>Piptatherum alpestre</i> (Grig.) Roshev.), 6. Камолево-югановый экзохордник (<i>E. korolkowii</i>+ <i>Ferula kuhistanica</i> Korovin + <i>Prangos pabularia</i>), 7. Злаково-розарийный (<i>E. korolkowii</i> + <i>Rosa divina</i> Sumnev. + <i>Dactylis glomerata</i> L. + <i>herbae</i>), 8. Разнотравно - югановый экзохордник (<i>E. korolkowii</i> + <i>Festuca valesiaca</i> Schleich. ex Gaudin + <i>Rosa divina</i> Sumnev. + <i>herbae</i>), 9. Девясилковый югановый экзохордник (<i>E. korolkowii</i> + <i>Inula macrophylla</i> Kar. et Kir., <i>Scabiosa songarica</i> Schrenk).</p> |

| № | Группа ассоциаций | Ассоциации |
|----|--|---|
| | (Benth.) Benth., <i>Salvia sclarea</i> L., <i>Bothriochloa ischaemum</i> (L.) Keng. Отмечены в бассейнах рр. Кофарнихон и Сорбо. | |
| 11 | <p>Экзохордники разнотравные с ксерофильными кустарниками. На высоте 1200-1900 м они занимают очень крутые склоны. С экзохордой встречаются <i>Calophaca grandiflora</i> Regel, <i>Fraxinus raibocarpa</i> Regel, <i>Acer regelii</i> Pax in Regelii, <i>Crataegus azarolus</i> var. <i>pontica</i> (K.Koch) K.I.Chr., <i>Amygdalus bucharica</i> Korsh., <i>Berberis heterobotrys</i> E.L.Wolf, <i>Caragana turkestanica</i> Kom., <i>Rosa ovczinnikovii</i>, <i>Ephedra equisetina</i> Bunge, <i>Atraphaxis pyrifolia</i> Bunge, <i>Cotoneaster suavis</i> Pojark., <i>C. hissaricus</i> Pojark. Эфемеры и эфемероиды: <i>Origanum vulgare</i> L., <i>Cousinia radians</i> Bunge, <i>Hypericum scabrum</i> L., <i>Hypericum perforatum</i> L., <i>Trichodesma incanum</i> (Bunge) A. DC., <i>Dactylis glomerata</i> L., <i>Inula grandis</i> Schrenk ex Fisch & C.A. Mey, <i>Hedysarum denticulatum</i> Regel & Schmalh., <i>Ferula karategina</i> Lipsky ex Korovin, <i>Poa bulbosa</i> L., <i>Scabiosa songarica</i> Schrenk.</p> | <p>1. Разнотравные с участием клёна Регеля (<i>E. korolkowii</i> + <i>Origanum vulgare</i> L., <i>Cousinia radians</i> Bunge, <i>Hypericum scabrum</i> L. + <i>Acer regelii</i> Pax in Regelii), 2. Разнотравно – эфемероидный (<i>P.t.</i> + <i>Inula grandis</i> Schrenk ex Fisch & C.A. Mey, <i>Hedysarum denticulatum</i> Regel & Schmalh., <i>Ferula karategina</i> Lipsky ex Korovin, <i>Poa bulbosa</i> L. <i>bucharica</i>), 3. Мятликово-югановый экзохордник с участием иргая гиссарскоо (<i>E. korolkowii</i> + <i>Poa bulbosa</i> L. + <i>Hordeum bulbosum</i> L. + <i>Cotoneaster hissaricus</i> Pojark.). 4. Ежово-тороновый югановый экзохордник (<i>E. korolkowii</i> + <i>Prangos pabularia</i> + <i>Polygonum coriarium</i> + <i>Dactylis glomerata</i> L. + <i>Poa relaxa</i> Ovcz.), 5. Рисовидково-ячменный экзохордник (<i>E. korolkowii</i> + <i>Polygonum coriarium</i> + <i>Piptatherum alpestre</i> (Grig.) Roshev.), 6. Камолево-югановый экзохордник (<i>E. korolkowii</i> + <i>Ferula kuhistanica</i> Korovin + <i>Prangos pabularia</i>), 7. Злаково-розарийный (<i>E. korolkowii</i> + <i>Rosa divina</i> Sumnev. + <i>Dactylis glomerata</i> L. + <i>herbae</i>), 8. Разнотравно югановый экзохордник (<i>E. korolkowii</i> + <i>Festuca valesiaca</i> Schleich. ex Gaudin + <i>Rosa divina</i> Sumnev. + <i>herbae</i>), 9. Девясилово-югановый экзохордник (<i>E. korolkowii</i> + <i>Inula macrophylla</i> Kar. et Kir., <i>Scabiosa songarica</i> Schrenk).</p> |



Рисунок 4.3.1. - Экзохордники снытьевые (фото автора).

Формации снытьевых экзохордников занимают небольшие площади, и в большинстве случаев проведённых мониторинговых исследований, отмечены на северных экспозициях с крутыми склонами, которые имеют хорошо развитую коричневую лесную почву. В связи с тем, что все легкодоступные участки земли распаханы, сообщества снытьевых экзохордников сохранились лишь на крутых горных склонах. В составе ассоциации первый ярус формируется экзохордой. Она прекрасно развита (рисунок 4.3.1), достигает в высоту до 3-4 м, образует густые и труднопроходимые заросли. Нами были описаны следующие виды растений ассоциации сообщества снытьевых экзохордников *E. korolkowii*, из древесно-кустарниковых представителей, встречающихся повсеместно: *Acer platanooides subsp. turkestanicum*, *Crataegus pseudoheterophylla subsp. turkestanica*, *Cotoneaster insignis*, *C. hissaricus*, *Prunus sogdiana*, *Lonicera korolkowii*, иногда *Juglans regia*, *Celtis australis subsp. caucasica*, *Crataegus hissarica*, *Malus sieversii* и *Padellus mahaleb* из кустарников во множестве

встречаются *Caragana turkestanica*, *Atraphaxis frutescens*, *Rubus caesius* и др. виды сообщества [1-А, 96, 98; 2-А, с. 72, 73; 3-А, 127, 128].

Далее нами были описаны следующие виды флоры ассоциации экзохордников из травяных представителей, встречающихся повсеместно, где доминантным растением является – *Aegopodium tadshikorum*, *Dactylis glomerata*, *Cousinia pulchella*, *Impatiens parviflora*, *Agrostis alba* L., *Polygonum coriarium*, *Ligularia thomsonii*, *Ligusticum discolor*, *Inula helenium* L., *Polygonatum sewertzowii*, *Hypericum perforatum*, *Galatella hissarica* Novopokr., *Scaligeria hirtula* (Regel & Schmalh.) Lipsky, *Tanacetum pseudachillea* C. Winkl., *Ferula kuhistanica* Korovin, *Vicia tenuifolia*, *Asyneuma argutum* subsp. *baldshuanicum*, *Lavatera cashemiriana* Cambess., *Calamagrostis epigejos* (L.) Roth, *Dictamnus albus* L., *Poterium polygamum* Waldst. & Kit., *Cousinia alpina* Bunge., *Galium aparine* L., *Thermopsis dolichocarpa* V.A. Nikitin, *Alliaria petiolata* (Bieb.) Cavara & Grande (чесночница черешчатая или чесночница лекарственная), *Medicago sativa* L., *Poa nemoralis* L., *Epilobium angustifolium* (L.) Holub., *Prangos pabularia*, *Ligularia macrophylla* (Ledeb.) DC., *Scaligeria allioides* Regel & Schmalh. [1-А, с. 97; 2-А, с. 72]. «В таких ассоциациях экзохорда Королькова хорошо размножается как вегетативно, так и семенами. Экологическое состояние *E. korolkowii* в таких сообществах хорошее» [98, с. 243].

Экзохордники неморально-высокотравные. «Растительные сообщества этой формации были изучены на сев. склоне хр. Петра Первого, выше кишлака Хуфак; на южн. склоне того же хребта, в окрестностях Чильдара кишлаков Гарибон, Руботнол и Ёзганд» [98, с. 243]; на южн. склоне Гиссарского хр. в бассейне р. Каратаг и на южн. склоне Каратегинского хр., в ущельях рр. Сорбо, Сардаи миона и Гориф; встречаются они и на сев. склоне Дарвазского хр. с его юго-зап. отрогами в ущелье р. Джавзодара (правый приток р. Сурхоб), на склонах Вахшского хр. бассейна р. Яхоб (Яхсу) в окрестностях кишлака Шахрак. Распространены на крутых склонах различных направлениях в пределах 1400-2400 м, чередуясь с пашнями и залежами на

более пологих склонах, или, что характерно для Каратегинского хр., занимают нижние части южных скалистых склонов, уступая место на северных склонах клёновникам. Заросли густые, при высоте 3-4 м сомкнутость верхнего яруса 0.9-1.0.

В данной ассоциации *E. korolkowii* очень хорошо развита и повсеместно цветёт [4-А, с. 190; 5-А, с. 187]. Повсеместно можно встретить древесных представителей формаций: туркестанского клёна (*Acer platanoides subsp. turkestanicum*), клёна Регеля (*Acer regelii*), мезофильные виды боярышника (*Crataegus pseudoheterophylla subsp. turkestanica* (Pojark.) K.I.Chr., *C. hissarica* Pojark.), махалебку обыкновенную (*Padellus mahaleb*), ореха грецкого (*Juglans regia*), груши бухарской (*Pyrus bucharica subsp. daschtidshumica*), миндаля бухарского (*Amygdalus bucharica*), яблони Сиверса (*Malus sieversii*) и местами встречается фисташка (*Pistacia vera*). Из представителей кустарникового типа растительности: *Cotoneaster hissaricus*, *C. insignis*, *Lonicera korolkowii*, *Rosa canina*, *R. ovczinnikovii*, *R. corymbifera*, *Berberis heterobotrys* (барбарис разнокистевидный), ежевика сизая (*Rubus caesius*), афлатуния вязолистная (*Aflautunia ulmifolia*) син. *Louiseania ulmifolia* (Franch.) Rachom.), курчавка кустарниковая (*Atraphaxis frutescens* L.) Eversm.), карагана туркестанская (*Caragana turkestanica* Kom.), *Ephedra equisetina* Bunge (хвойник хвощёвый) [1-А, с. 96, 98; 3-А, с. 128; 5-А, с. 188].

«В травяном покрове обычно разнотравье, характерное для разреженных клёновых лесов; оно представлено неморальными растениями, занимающими затенённые и более влажные участки, с другой, на открытых участках светолюбивыми полусаванновыми растениями. Нами описано разнообразие видового состава этого сообщества, где растительный покров верхнего яруса высотой от 120 до 150 см» [247, с. 106], выявлено покрытие растительной площади от 50 до 70%, который состоит из: *Allium sarawschanicum* (лук зерафшанский), *Polygonum coriarium* (горец дубильный), *Tanacetum pseudachillea* (пижма ложнотысячелистниковая), *Conium maculatum* L. (болиголов пятнистый), *Lavatera cashemiriana* (Лаватера

кашмирская), *Polygonatum sewertzowii* (купена Северцова), *Dictamnus albus* (ясенец белый), *Asperula aparine* Bieb. (ясменник), *Cousinia pulchella* (кузиния красивенькая), *Ligularia thomsonii* (бузульник Томсона), *Dactylis glomerata* (ежа обыкновенная), *Lamium album* L. (яснотка белая), *Delphinium biternatum* Nutt (живокость дваждытройчатая), *Eremurus aitchisonii* Baker (ширяш Эчисона), *Tulipa praestans* Th. Hoog (тюльпан превосходящий), *T. tubergeniana* Hoog (тюльпан Тубергена). В тени древесно-кустарникового состава выявлены *Thalictrum kuhistanicum* Ovcz. & Kochk., *Elytrigia alaica* (Drob.) Nevski., *Carex turkestanica*, *Impatiens parviflora*, *Eremostachys lehmanniana* (Bunge) Adylov, *Hypericum perforatum*, *Poa nemoralis* L., *Rumex paulsenianus* Rech. f., *Potentilla kulabensis*, *Artemisia vulgaris* L., *Ostrowskia magnifica* Regel, *Geranium collinum* Stephan ex Willd. (на склонах ущелья рр. Сорбо и Сангикар) [1-А, с. 97, 98; 3-А, с. 130; 5-А, с. 185].

«В других участках, где *E. korolkowii* растёт в меньшем количестве, встречаются *Prangos pabularia*, *Carex turkestanica*, *Galagania fragrantissima* Lipsky, *Matricaria suaveolens* Koch, *Calamagrostis epigejos* (L.) Roth, *Solanum nigrum* L., *Ferula kuhistanica*, *Verbascum thapsus* L., *Poa nemoraliformis*, *Hedysarum flavescens* Regel & Schmalh., *Origanum vulgare*, *Euphorbia sarawschanica* Regel, *Eremurus stenophyllus*, *Kochia iranica* Bornm., *Scabiosa songarica*, *Astragalus sieversianus* Pall., *Incarvillea olgae*, *Alcea nudiflora* (Lindl.) Boiss., *Ampelopsis vitifolia* (Boiss.) Planch., *Hedysarum denticulatum* Regel & Schmalh., *Lathyrus mulkak* Lipsky; эфемеры – *Acanthocephalus benthamianus* Regel, *Hordeum bulbosum*, *Bromus oxyodon* Schrenk, *Peganum harmala* L., *Arenaria serpyllifolia* L., *Hedysarum lehmannianum* Bunge, *Leptorhabdos parviflora* (Benth.) Benth. и др.» [98, с. 243]. Флору сообщества составляет 126 видов. В этой ассоциации *E. korolkowii* также хорошо размножается и семенным и вегетативным способом. Чаще всего наблюдаются вегетативное размножение.

Экзохордники полусаванново-разнотравные. Являются обильно распространённым в экологическом ряду экзохордников. При порубках и

интенсивных выпасах скота они замещаются чистыми, но очень разреженными зарослями экзохорды с обилием травостоя - югана, ежи сборной из древесных видов, чаще всего ксероморфными миндальниками, калофашниками или другими формациями шибляка.

«Такие сообщества экзохорды занимают крутые склоны различных направлений на высоте 1200-2400 м с довольно сильно эродированной коричневой карбонатной почвой, чередуясь на более пологих склонах с пашнями или с фрагментами коренной растительности, клёновниками из *Acer platanoides subsp. turkestanicum* и местами орешниками из *Juglans regia*. Такие сообщества отмечены всюду в границах ареала экзохорды в Гиссаро-Дарвазе» [98, с. 244].

Экзохорда в составе данной группы отмечена вместе с нижеследующими кустарниками: *Caragana turkestanica*, *Rosa ovczinnikovii*, *R. huntica* Chrshan., *Louiseania ulmifolia* (Franch.) Pachom., *Lonicera nummulariifolia*, *Berberis heterobotrys*, *Cotoneaster nummularioides* Pojark., *C. hissaricus*, *C. insignis* сформируют группу ассоциации высотой с 1.0 до 2.0 м иногда до 2.5 м и плотностью 0.6-0.7, где видовой состав растительного сообщества составляет до 95 видов растений. Доминантными растениями являются виды свойственные для таких представителей ассоциации, как: *Prangos pabularia*, *Medicago sativa*, *Scabiosa songarica*, *Inula grandis*, *Cousinia radians*, *Alcea nudiflora*, *Salvia sclarea*, *Origanum vulgare*, *Handelia trichophylla* Heimerl, *Hordeum bulbosum*, *Eremurus stenophyllus*, *Plantago lanceolata* L.; редко встречаются *Crepis sibirica* L., *Astragalus quisqualis* Bunge, *A. nigrocalyx* Slobodov, *Polygonum coriarium*, *Dictamnus albus*, *Gerbera kokanica* (Regel et Schmalh.) Pobed., *Convolvulus pseudocantabrica* Schrenk. Из эфемеров отмечены: *Euphrasia regelii* Wettst., *Eremopoa persica* (Trin.) Roshev., *Arenaria serpyllifolia*, *Thlaspi perfoliatum* L., *Vulpia persica* (Boiss. & Buhse) Krecz. & Bobrov, *Bromus oxyodon* Schrenk, *Drepanocaryum sewerzowii* (Regel) Pojark. Severtzovii, *Galium tenuissimum* M. Bieb., *G. aparine* L., *Filago arvensis* L., *Anagallis arvensis* L., *Callipeltis cucullaris* (L.) DC. На тенистых участках,

защищённых от прямых лучей солнца, можно встретить такие типичные для клёновников растения, как *Thalictrum kuhistanicum* Ovcz. & Kochk., *Ostrowskia magnifica*, *Vicia tenuifolia*, *Impatiens parviflora*, *Carex turkestanica*, *Polygonatum sewertzowii*, *Poa nemoralis* [2-А, с. 72; 3-А, с. 128].

Экзохордники разнотравные с тополем белым. Растительные сообщества, создающее эту группу экзохордников, соответствуют северным экспозициям горных склонов с коричневыми горными почвами, которые приурочены к водоразделам с сезонными осадками, либо к каменистым руслам рек с периодически обильным увлажнением. Как это показали наши наблюдения на юго-зап. отрогах Дарвазского хр. в обширном урочище Джавзодара, экзохордники являются своеобразным звеном, связывающим исчезающие тополевики и развивающиеся на их месте широколиственные леса.

«Отмечены в восточной части Каратегинского хребта, на западной части южн. отрогов горной цепи Петра Первого, в его боковых склонах, однако больше всего наблюдаются на юго-зап. предгорьях и горах Дарвазского хр. в природных зонах рек Яхоб, в западных склонах бассейна Оби-Сурх, в верхнем ярусе ущелья р. Джавзодара и далее по обоим склонам древесно-кустарниковой растительности хребта Зигар, а также горных и предгорных природных зонах хребта Хазрати Шох, т. е. почти повсеместно в пределах распространения тополевиков из *Populus alba*, на высоте 1700-2200 м» [98, с. 245].

Обычно экзохордники с белым тополем - это индикатор последней стадии существования тополевых лесов. Тополь, иногда с клёном туркестанским, орехом и другими представителями разнотравных экзохордников с тополем белым, сформирует растительное сообщество высотой от 8-10 м до 12 м и плотностью 0.2 - 0.3. Наблюдения показали, что в растительных сообществах этой ассоциации местами встречаются единичные деревья тополя белого.

E. korolkowii формирует растительное сообщество высотой 2.5 - 4 м и плотностью 0.8-1.0., к ней примешиваются, но всегда в малом количестве:

Cotoneaster insignis, *Lonicera nummulariifolia*, *Caragana turkestanica*, *Rosa ovczinnikovii*, *R. corymbifera*, *R. huntica*, *Louiseania ulmifolia*, *Berberis heterobotrys*, *Prunus sogdiana*. В ассоциациях с развитым травяным покровом - разнотравье, среди которого можно встретить растения, одинаково характерные и для тополевых, и для клёновых лесов. Под кронами господствуют неморальные растения, открытые и освещённые участки занимают полусаванновые сообщества.

В таких ассоциациях экзохордников совместно произрастают 105 видов растений, таких как: *Dactylis glomerata*, *Cousinia umbrosa* Bunge, *Scabiosa songarica*, *Thalictrum kuhistanicum*, *Potentilla kulabensis* Th. Wolf, *Ferula kuhistanica*, *Vicia tenuifolia*, *Hordeum bulbosum*, *Prangos pabularia*, *Polygonatum sewertzowii*, *Thermopsis dolichocarpa*, *Hypericum perforatum*, *Asyneuma argutum* subsp. *baldshuanicum*, *Inula helenium*, *Carex turkestanica*, *Agrostis alba*, *Dictamnus albus*, *Scaligeria hirtula* (Regel & Schmalh.) Lipsky, *Rumex paulsenianus*, *Aegopodium tadshikorum*, *Gentiana olivieri* Griseb., *Eremurus stenophyllus*, *Galium aparine*, *Incarvillea olgae*, *Lasiagrostis caragana* (Trin.) Trin. & Rupr.), *Poterium polygamum* Waldst. & Kit., *Cousinia pulchella*, *C. alpina* Bunge. Эфемеров мало; их список ограничивается: *Bromus oxyodon*, *Arenaria serpyllifolia*, *Veronica cardiocarpa* (Kar. & Kir.) Walp. Экзохорда здесь прекрасно растёт, размножается семенами, обильно цветёт и плодоносит [1-А, 97; 3-А, с. 127; 5-А, с. 184].

Экзохордники разнотравные тополевые. Нами описаны западная часть южн. склона хр. Петра Первого и сев. склона Дарвазского хр. в окрестностях кишлака Тавильдара, в ущельях Ёзганд, Сабзихарв и других, прорезающих хр. Петра Первого. Такие экзохордники занимают склоны различных направлений с коричневыми карбонатными почвами на высоте 1800-2200 м, т. е. несколько выше по вертикальному профилю, чем экзохордники с тополем белым. Экзохорда образует густые заросли высотой 2.5-3 м и сомкнутостью 0.6-0.8. «На одном уровне с ней отмечаются порослевые деревца тополя таджикистанского, реже клёна туркестанского,

боярышника туркестанского, иногда ореха, алычи и даже ивы - *Salix ruynostachya* Andersson. Изредка можно встретить и подрост зеравшанского можжевельника. Из кустарников вместе с экзохордой обычно встречаются: *Rosa ovczinnikovii*, *Berberis heterobotrys*, реже *Caragana turkestanica*, *Louiseania ulmifolia*, *Lonicera nummulariifolia*, *Ampelopsis vitifolia*» [247, с. 114].

Среди травянистой растительности нижнего яруса в тенистых участках исследуемой территории были выявлены: *Poa nemoraliformis*, *P. bactriana* Roshev., *Asyneuma argutum* subsp. *baldshuanicum*, *Aegopodium tadshikorum*, *Potentilla kulabensis*, *Dactylis glomerata* L., *Impatiens parviflora*, *Vicia tenuifolia*, *Agrostis alba*; на открытой местности повсеместно можно встретить: *Scaligeria hirtula*, *Prangos pabularia*, *Medicago sativa*, *Galatella hissarica*, *Eremurus stenophyllus*, *Scabiosa songarica*, *Ferula tadshikorum*, *Poa bactriana*, *Salvia sclarea*, *Incarvillea olgae*, *Hordeum bulbosum*, *Alcea nudiflora*, *Polygonum coriarium*, *Poterium polygamum*. Из эфемеров обычны *Anagallis arvensis*. Всего в составе данной ассоциации отмечено 112 видов растений. Состояние видового состава растительного сообщества удовлетворительное [2-А, с. 73; 3-А, с. 130; 5-А, с. 185, 186].

Экзохордники разнотравные с тополем таджикистанским. «Эта группа ранее отмечалась и отмечали её только в западной части южн. склона хр. Петра Первого, а также на сев. склоне Дарвазского хр. в окрестностях кишлака Тавильдара, в ущельях Ёзганд, Сабзихарв и других близлежащих урочищ хр. Петра Первого, где такие. экзохордники занимают склоны различных направлений с коричневыми карбонатными почвами на высоте 1800-2200 м, над ур. моря, т. е. несколько выше по вертикальному профилю (рисунок 4.3.2.), чем экзохордники с тополем белым» [98, с. 245].

Описываемые заросли чередуются с экзохордовыми тополёвниками, занимающими, как правило, более пониженные и влажные участки, также с арчовниками из *Juniperus polycarpos* var. *seravschanica* и клёновниками из *Acer platanoides* subsp. *turkestanicum*, всегда расположенными на более

высоких участках. Экзохорда образует густые заросли высотой 2.5-3 м и сомкнутостью 0.6-0.8. На одном уровне с ней отмечаются порослевые деревья тополя таджикистанского, реже клёна туркестанского, боярышника туркестанского, иногда ореха, алычи и ивы - *Salix pycnostachya* Andersson (рисунок 4.3.2.). Изредка можно встретить и подрост зеравшанского можжевельника. В целом в составе этой ассоциации отмечено 75 видов растений. Из кустарников вместе с экзохордой обычно встречаются *Rosa ovczinnikovii*, *Ampelopsis vitifolia*, *Berberis heterobotrys*, реже *Caragana turkestanica*, *Louiseania ulmifolia*, *Lonicera nummulariifolia*.



Рисунок 4.3.2. - Экзохордники юганово разнотравные с тополем таджикистанским.

Видовой состав травяного покрова в разнотравных экзохордниках с тополем таджикистанским - смешанный, где во втором ярусе произрастают: *Prangos pabularia*, *Poa nemoraliformis*, *Agrostis alba*, *Asyneuma argutum* subsp. *baldshuanicum*, *Ferula kuhistanica*, *Carex turkestanica*, *Impatiens parviflora*, *Potentilla kulabensis*, *Cousinia alpina*, *Aegopodium tadshikorum*, *Dactylis glomerata*, *Hypericum perforatum*, *Crepis darvazica* Krasch., *Calamagrostis epigejos*, *Vicia tenuifolia*, на открытых участках господствуют *Prangos*

pabularia, *Eremurus stenophyllus*, *Scabiosa songarica*, *Medicago sativa*, *Galatella hissarica*, *Scaligeria hirtula*, *Ferula tadshicorum* M. Pimen., *Poa bactriana*, *Gentiana olivieri*, *Delphinium biternatum*, *Onobrychis darwasica* Vassilcz., *Eremostachys lehmanniana*, *Salvia sclarea*, *Incarvillea olgae*, *Hordeum bulbosum* L., *Alcea nudiflora*, *Polygonum coriarium*, *Hieracium procerum* Fries., *Plantago lanceolata*, *Poterium polygamum*. Из эфемеров обычны *Acanthocephalus benthamianus*, *Anagallis arvensis* [2-А, с. 73-74; 3-А, с. 130-131; 5-А, с. 184]. Состояние всех видов растительности этой ассоциации сообщества удовлетворительное.

Экзохордники разнотравные с туркестанским клёном и арчой.

Такие ассоциации ранее были описаны на территории Памиро-Алая. Нами повторно эти ассоциации описаны на южн. склоне хр. Петра Первого по ущелью Чильдара, на юго-зап. отрогах Дарвазского хр. по ущелью Помдара и в урочище Джавзодара, в бассейне р. Яхоб, на высоте 1600-2000 м и занимают крутые склоны различных направлений со смытыми коричневыми карбонатными почвами, часто залегающими на красных песчаниках. Повторные наблюдения показали, что состояние этих сообществ ухудшено освоением территорий. Ниже приводится фрагмент разнокустарниковой ассоциации *E. korolkowii* с клёном в окрестностях ущелья Ромит реки Кафирниган (рисунок 4.3.3).

«В разнотравных ассоциациях с участием древесных представителей экзохорда интенсивно развивается, достигая высоты до 2-2.5 (4) м и сомкнутостью до 0.8. Из древесных пород обычна кара-арча - *Juniperus polycarpus* var. *seravschanica*, представленная всегда молодыми, хорошо развитыми деревцами 4-5 (7) м выс., к ней присоединяются угнетённые порослевые деревца *Rhamnus dolichophylla* Gontsch., *Sorbus persica* Hedl., деревья клёна, иногда тополя таджикистанского или ореха» [98, с. 246]. Здесь, в составе сообщества, отмечены 47 видов, характерных для чернолесья.



Рисунок 4.3.3. - Разнукустарникая ассоциация *E. korolkowii* с клёном в окрестностях ущелья Ромит реки Кафирниган (фото автора).

Очень разнообразен видовой состав кустарников, что свидетельствует о переходном состоянии экзохордников. Здесь, кроме эдификатора, отмечаются: *Lonicera nummulariifolia*, *Rosa maracandica*, *Colutea paulsenii* Freyn, *Caragana turkestanica*, *Louiseania ulmifolia*, *Cotoneaster suavis* Pojark., иногда *Fraxinus raibocarpa*. Из кустарников растёт - *Clematis orientalis* L.

В мозаичном по распределению и разнообразном в видовом отношении травяном покрове на открытых участках характерны *Scaligeria allioides*, *Origanum vulgare*, *Inula grandis*, *Scabiosa songarica* Schrenk, *Eremurus stenophyllus*, *Phlomis bucharica*, *Poa bulbosa*, *Ferula kuhistanica*, *Eremostachys lehmanniana*, *Gentiana olivieri*, *Leptorhabdos parviflora*, *Salvia sclarea*, *Bothriochloa ischaemum*, *Cousinia radians*, *Galagania fragrantissima*, *Roegneria macrochaeta*, *Scrophularia incisa* Weinm., *Anemone baissunensis* Juz. ex M.M. Sharipova, *Hypericum scabrum* L., *Lindelofia macrostyla*. Под кронами деревьев, на участках, защищённых от прямых солнечных лучей для ассоциации обычны *Aegopodium tadshikorum*, *Poa nemoraliformis*, *Barbarea arcuata* (Opiz.) Reichb., *Crepis sibirica*, *Lepyrodiclis holosteoides* Fenzl ex Fisch. & C.A. Mey., *Veronica cardiocarpa*, *Silene scabriflora* Brot., *Impatiens*

parviflora, *Vicia tenuifolia*, *Polygonatum sewertzowii*. Здесь экзохорда развивается очень хорошо, размножаясь семенами и вегетативно [1-А, с. 96; 2-А, с. 73; 3-А, с. 130-131].

Экзохордники разнотравные с ксерофильными кустарниками. Отмечены нами на хр. Петра Первого в его западной части на южн. склоне бассейна реки Сайёд и на северных и сев. зап. экспозициях от села Вуджун. Очень широко распространены они на Дарвазском хр., на его юго-зап. отрогах в урочище Джавзодара и всюду в бассейне р. Яхоб. Отмечали мы их и на южн. склоне Каратегинского хр. в бассейне р. Кафирниган.

«Названные ассоциации наблюдались в предгорных природных зонах на высоте от 1200 до 1600 м, а также на высотах от 1600 до 1900-2000 м. над ур. моря, где занимают очень крутые склоны или верхние террасы рек с плохо пересортированными аллювиальными отложениями» [98, с. 247]. Участки всегда небольшие, сохранились лишь потому, что здесь из-за большой крутизны склонов исключена распашка (рисунок 4.3.4.).



Рисунок 4.3.4. - Участок мезофильного чернолесья Ромитского ущелья с доминированием *Exochorda korolkowii* (фото автора).

«Экзохордники, располагаясь в полосе контакта чернолесья и шибляка, обогащены элементами последнего. Здесь экзохорда образует очень густые заросли, но отличается низкорослостью, слабой облиственностью и угнетённостью. Особенно это заметно в июле, когда её листья желтеют и в массе опадают; здесь она слабо цветёт и плохо плодоносит. Растительный покров верхнего яруса, который может достигать до 3 м, иногда до 4 м, где сомкнутость площади составляет 0,6-0,7.» [98, с. 247]. Совместно с экзохордой в большом количестве произрастают *Calophaca grandiflora* (на боковых склонах Джавзодара), а также *Fraxinus raibocarpa*, *Celtis caucasica*, *Acer regelii*, *Rhamnus cathartica*, *Crataegus azarolus* var. *pontica*, *Amygdalus bucharica*, *Cerasus verrucosa*, *Lonicera nummulariifolia*, *Caragana turkestanica*, *Ephedra intermedia*, *Rosa ovczinnikovii*, *Berberis heterobotrys*, *Ephedra equisetina* Bunge, *Rhus coriaria*, *Atraphaxis pyrifolia* Bunge, *Ampelopsis vitifolia*, *Cotoneaster hissaricus*, *Zizyphus jujuba* Mill. и др. Изредка здесь можно встретить алычу, клён туркестанский и зеравшанский можжевельник. В целом в составе ассоциации отмечено 65 видов растений [1-А, с. 98; 2-А, с. 73, 74; 3-А, с. 130-131; 5-А, с. 184-185].

Травяной покров весьма разнообразен и отражает по составу группировки, переходные от формаций чернолесья к формациям шибляка, отличающиеся обилием эфемеров и эфемероидов: *Anagallis arvensis*, *Cystopteris filix-fragilis*, *Origanum vulgare*, *Crepis pulchra* L., *Cousinia radians* Bunge, *Callipeltis cucullaris*, *Hypericum scabrum*, *Vulpia persica*, *Trichodesma incanum* (Bunge) A. DC., *Filago arvensis* L., *Dactylis glomerata* L., *Alyssum desertorum* Stapf, *Lindelofia macrostyla*, *Zoegea baldschuanica* C. Winkl., *Potentilla kulabensis*, *Vicia tenuifolia*, *Gerbera kokanica*, *Delphinium biternatum*, *Inula grandis* Schrenk ex Fisch & C.A. Mey, *Scaligeria hirtula*, *Hedysarum denticulatum*, *Galatella hissarica*, *Ferula karategina* Lipsky ex Korovin, *F. tadshicorum*, *Cousinia pulchella*, *Poa bulbosa* L., *Rumex paulsenianus*, *Scabiosa songarica*, *Eremurus robustus* (Regel) Regel, *E. stenophyllus* (Boiss. & Buhse) Baker, *Eremostachys lehmanniana*, *Astragalus sieversianus* Pall., *Alcea nudiflora*,

Hypericum perforatum, *Gentiana olgae* Regel ex Schmalh., *Elytrigia alaica*, *Achillea millefolium* L., *Thalictrum kuhistanicum*, *Stachyopsis ovata* Djugaeva, *Artemisia vulgaris* L., *Seriphidium fedtschenkoanum* (Krasch.) Poljakov, *Allium darwasicum* Regel, *Carex pachystylis* J. Gay, *Euphorbia transoxana* (Prokh.) Prokh., *Haplophyllum popovii* Korovin, *Geranium collinum*, *Bromus oxyodon*, *Scrophularia incisa* Weinm., *Veronica bucharica* B. Fedtsch., *Silene scabriflora*, *Lavatera cashemiriana*, *Piptatherum ferganense* (Litv.) Roshev., *Lathyrus pratensis* L., *Dianthus baldzhuanicus* Lincz. [1-A, с. 97, 98; 2-A, с. 73, 74; 3-A, с. 130, 131; 5-A, с. 186].

В этих же ассоциациях встречается и юган, но всегда в небольших количествах. На некоторых участках на западном и южном склонах Каратегинского хребта юган становится создателем экзохорд (Сатторов, 1995). Югановые экзохордники, где деревья, видимо, вырублены совсем недавно, являются заключительным звеном в экологическом ряду экзохордников чернолесья в целом.

4.4. Биология развития экзохорды в Гиссаро-Дарвазе и некоторые вопросы интродукции этого кустарника в Дангаринском районе

«Экзохорда в природе размножается семенами и вегетативно. Всходы из семян в естественных условиях обычно появляются в апреле. Семядоли у экзохорды округло-яйцевидные, до 0.2 см дл. и шир., мясистые, на верхушке закругленные, у основания сердцевидно-стреловидные, темно-зелёные» [98, с. 247, 248; 247, с. 115].

«Подсемядольная часть (гипокотиль) цилиндрическая, с многочисленными плёнчатыми волосками. Первый лист до 1.5 см дл. и 0.7 см шир., широкоовальный, по краю с небольшими зубчиками; второй и третий лист с более четкими зубцами. Сеянцы растут очень медленно. В июне первого года их рост прекращается, у многих отмирает верхушка. На второй год длина побегов увеличивается на 5-10 см. До 1 м вырастает за 9 лет, до 2 - за 12, до 3 м - за 20 лет» [320].

На склонах Каратегинского хр., где отмечена древовидная форма экзохорды, рост в высоту продолжается и 4 м она достигает за 23-24 года, 5 м - за 28-29 лет. Предельный возраст кустов, который мы отметили, 60-70 лет.

«В условиях питомника экзохорда растёт довольно быстро, достигая уже на третий год 50-70 и даже 80 см выс. С 3 лет она цветёт, на четвёртый год даёт плоды. В природных условиях цветут и плодоносят ежегодно. Бутоны у экзохорды появляются в конце марта; в первой или во второй декаде апреля распускаются первые цветки, через 5-7 дней наступает массовое цветение. В этот период кусты очень декоративны. Цветет экзохорда долго - на высоте 1200-1800 м 20-25 дней. Заканчивается цветение в конце апреля; в некоторые годы в зависимости от климата, экзохорда цветёт дольше, до 11 мая» [98, с. 239, 241].

Корневая система (рисунок 4.4.1.) у экзохорды стержневая. Корни у сеянцев экзохорды до 3 лет развиваются медленно и не опускаются глубже 50 см. У сеянцев 4 лет они достигают глубины 75-80 и даже 100 см; их боковые ветвления отходят в стороны на 15-20 см. Именно с этого периода, когда подземная часть растения становится хорошо развитой, оно начинает быстро расти, но в следующие годы рост корней происходит главным образом в горизонтальном направлении.



Рисунок 4.4.1. - Развитие корневой системы экзохорды Королькова.

«В старых кустах корневая система весьма своеобразна и состоит из многих частей, из которых каждая имеет свой глубинный корень, свои тонкие поверхностные корни и свой «клубок» подземных стеблей, густо насыщающих самый верхний горизонт почвы. После отмирания стержневого корня, которое происходит на 5-6 год жизни, развитие глубинных корней у экзохорды прекращается, затем начинается разрастание боковых корней, достигающих от 1 до 1,5 м и даже 2 м. Очень часто поверхностные корни заканчиваются толстыми пальцеобразными утолщениями белого цвета» [98, с. 241]. В целом корневая система очень пластична, что позволяет этому кустарнику успешно расти даже на мелких почвах, подстилаемых гранитами. По небольшим трещинам корни экзохорды могут опускаться довольно глубоко, черпая влагу из природных резервуаров.

4.4.1. Семенное и вегетативное размножение экзохорды Королькова

Так, как экзохорда является декоративно-ценным растением в целях озеленения и, в связи с этим, мы попытались интродуцировать этот вид в условиях Дангаринского района Хатлонской области.

«Размножают экзохорду семенами. Вегетативным методом этот процесс происходит сложно: черенки плохо приживаются, отводки очень долго укореняются. Семена высеивают в песчано-торфяную смесь и помещают в мини-тепличку при температуре и влажности +22 °С и 50%, соответственно. Через пять-шесть недель можно наблюдать дружные всходы молодых семян экзохорды. Через два месяца активного роста и укоренения растение готово к пересадке в новые ёмкости. Уход за маленькими растениями проводят по общим правилам, применимым ко взрослым экземплярам. Также можно размножить экзохорду черенкованием в культуре на опытных участках» [320].

Экзохорду можно выращивать в различных почвах с хорошей водопроницаемостью, средней плотности в слабокислой среде. Для

оптимального роста и развития растений в условиях искусственного выращивания в горшках, при необходимости возможна пересадка кустарника один раз в 3-4 года. Этого можно избежать путём ежегодного обновления верхнего слоя почвы питательной смеси дерновой (2 части) и лиственной земли (1 часть), а также 1 часть песка. В полевых условиях также необходимо соблюдение режимов орошения и подкормки, а также периодическое рыхление почвы.

Нами (2023-2024 гг.) в целях определения вегетативного размножения были проведены эксперименты с саженцами, черенками и семенами *E. korolkowii* в различных вариантах выращивания в лабораторных и условиях открытого грунта на опытных участках, результаты которых приводятся ниже [4-А, с. 191-197].

4.4.1.1. Приживаемость саженцев экзохорды Королькова (*Exochorda korolkowii* Lavallee) в условиях Дангаринского района

В целях изучения приживаемости *E. korolkowii* опыты в различных вариантах проводились в природных условиях Дангаринского района. Из Ромитского ущелья (рисунок 4.4.1.1.1.) были привезены 34 саженца (29. 07. 2023 года) и 60 черенков (15 сентября 2023 года) вышеназванного кустарника которые были высажены в пяти опытных вариантах в природных условиях Дангаринского государственного университета (три варианта с саженцами и два варианта с черенками *E. korolkowii*) [4-А, с. 191].

Эксперименты с семенами *E. korolkowii* на всхожесть проводились в лабораторных условиях, данные которых приведены далее в основном тексте диссертации.

Варианты изучения приживаемости саженцев *E. korolkowii*:

- первый вариант, расположенный с солнечной стороны Северо-Восточной экспозиции и имеющий состав почвы, из места изъятия саженцев Ромитского ущелья (щебнистый, с примесью песка и серозёма);



Рисунок 4.4.1.1.1. - Участок, из которого были изъяты саженцы *Exochorda korolkowii* L. ущелья Ромит (фото автора).

- второй вариант, расположенный с теневой стороны Центральной экспозиции и имеющий подобранный состав почвы, приближённый к составу почвы Ромитского ущелья;

- третий вариант в домашних условиях с теневой стороны Центральной экспозиции и имеющий состав почвы второго участка.

Были посажены саженцы: на первом опытном варианте 14, на втором и третьем вариантах по 10 саженцев, которые имели развитые корневые системы и надземные части (ветвей первого и второго порядка).

Таблица 4.4.1.1.1. - Физиологическая активность саженцев экзохорды Королькова в серозёмной почве Ромитского ущелья (первый этап - с 30.07.2023 по 09.08.2023 г.)

| Ярус стебля | Всего веток, шт. | Физиологические изменения почек на ветках (шт.) | | | Активность, % |
|-------------|------------------|---|---------------|-----------|---------------|
| | | набухание | проклёвывание | раскрытие | |
| Верхний | 34 | 13 | 5 | - | 52,9 |
| Средний | 23 | 4 | 2 | - | 26,0 |
| Нижний | 14 | - | - | - | 0,0 |
| Всего: | 71 | 17 | 7 | - | 33,8 |

Высота стеблей во время посадки достигала от 23 до 105 см. Растения стабильно поливали и проводили фенологические наблюдения за выживаемостью черенков, саженцев и всхожестью семян [4-А, с. 191].

Физиологические изменения почек на саженцах (таблица 4.4.1.1.1.) после первой декады развития *E. korolkowii* (с 30.07.2023 по 09.08.2023 гг.)

В серозёмной почве Ромитского ущелья показывают, что активность почек в стеблях составляет в среднем 33,8%, в том числе в верхней части стебля до 52,9%.

Таблица 4.4.1.1.2. - Физиологическая активность саженцев *Exochorda korolkowii* в серозёмной почве Дангаринского района (первый этап - с 30.07.2023 по 09.08.2023 г.)

| Ярус стебля | Всего веток, шт. | Физиологические изменения почек на ветках (шт.) | | | Активность, % |
|-------------|------------------|---|---------------|-----------|---------------|
| | | Набухание | проклёвывание | раскрытие | |
| Верхний | 24 | 8 | 4 | - | 50,0 |
| Средний | 15 | 5 | 3 | - | 53,3 |
| Нижний | 10 | - | - | - | 0,0 |
| Всего: | 49 | 13 | 7 | - | 40,8 |

Результаты исследований по пересадке саженцев *E. korolkowii* в светлыхсероземах Дангаринского района показывает (таблица 4.4.1.1.2), что набухание и проклёвывание почек в конце лета (с 30.07.2023 по 09.08.2023 гг.) происходит в верхней и средней частях стебля. Если в сероземной почве Ромитского ущелья наиболее активном росте почек происходит в верхней части стебля, то в почвах Дангаринского района значительная активность наблюдается в почках средней части стебля, что, по-видимому, связано с почвенно-климатическими условиями Сравнительная оценка активности саженцев *E. korolkowii* в изолированном помещении (таблица 4.4.1.1.3.) показывает, что при пересадке саженцев на специальном сосуде (ёмкость 12 литров) по сравнению с предыдущими вариантами опыта значительно снижается набухание почек, что можно наблюдать по данным таблицы 4.2.1.1.3. В этом варианте на верхней части стебля набухание почек наблюдалось на 5 ветках из 21, что составляет 23,8%. В средней части

стеблей наблюдается значительно низкий коэффициент набухания почек (13,3%).

Таблица 4.4.1.1.3. - Физиологическая активность саженцев *Exochorda korolkowii* в изолированном условии (первый этап - с 30.07.2023 по 09.08.2023 г.)

| Ярус стебля | Всего веток, шт. | Физиологические изменения почек на ветках (шт.) | | | Активность, % |
|-------------|------------------|---|---------------|-----------|---------------|
| | | набухание | проклёвывание | раскрытие | |
| Верхний | 21 | 5 | - | - | 23,8 |
| Средний | 15 | 2 | - | - | 13,3 |
| Нижний | 11 | - | - | - | 0,0 |
| Всего: | 47 | 7 | - | - | 14,9 |

По результатам оценки набухания и проклёвывания почек *E. korolkowii* в трёх различных вариантах можно заключить, что на физиологическую активность растений большое влияние оказывает солнечная активность и почвенно-климатические условия места произрастания. Это даёт возможность в дальнейшем размножить и распространять экзохорду Королькова в долинах с высоким температурным режимом [4-А, с. 192].

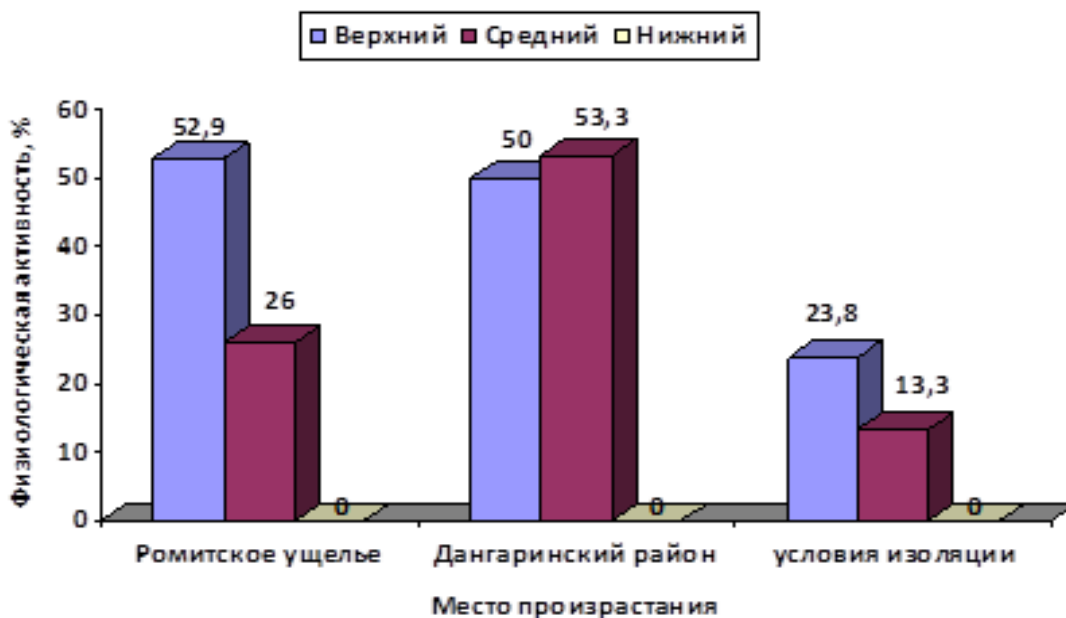


Рисунок 4.4.1.1.2. - Физиологическая активность почек *E. korolkowii* в различных условиях (первый этап - с 30.07.2023 по 09.08.2023 г.).

По результатам наблюдений можно сделать заключение, что мощная корневая система и активный рост надземной части позволяют использовать это декоративное растение в ботанических садах и парках. (рисунок 4.4.1.1.2.).

Физиологические изменения почек на стеблях во второй декаде развития саженцев э. Королькова (с 10.08.2023 года по 20.08.2023 гг.) показывают влияние факторов среды на данный процесс (таблица 4.4.1.1.4-4.4.1.1.6).

Таблица 4.4.1.1.4. - Физиологическая активность саженцев *Exochorda korolkowii* в серозёмной почве Ромитского ущелья (второй этап - с 10.08.2023 по 20.08.2023 г.)

| Ярус стебля | Всего веток, шт. | Физиологические изменения почек на ветках (шт.) | | | Активность, % |
|-------------|------------------|---|---------------|-----------|---------------|
| | | набухание | проклёвывание | раскрытие | |
| Верхний | 34 | 6 | 18 | 10 | 100 |
| Средний | 23 | 7 | 10 | 6 | 100 |
| Нижний | 14 | 7 | 3 | - | 71,4 |
| Всего: | 71 | 20 | 31 | 16 | 94,36 |

Таблица 4.4.1.1.5. - Физиологическая активность саженцев *E. korolkowii* в серозёмной почве Дангаринского района (второй этап - с 10.08.2023 по 20.08.2023 г.)

| Ярус стебля | Всего веток, шт. | Физиологические изменения почек на ветках (шт.) | | | Активность, % |
|-------------|------------------|---|---------------|-----------|---------------|
| | | Набухание | проклёвывание | раскрытие | |
| Верхний | 24 | 4 | 10 | 7 | 87,5 |
| Средний | 15 | 6 | 5 | 3 | 93,3 |
| Нижний | 10 | 5 | 3 | - | 80,0 |
| Всего: | 49 | 15 | 18 | 10 | 87,7 |

Среди вариантов опыта, наиболее эффективным для физиологической активности почек оказалась среда с почвой, приближённой по своему составу к почве Ромитского ущелья, которая отличается своей физико-механической структурой. В этом варианте, во всех ветках верхней и средней части стеблей растения наблюдается активация почек, в том числе раскрытие 6 и 10 из них.

В среде сероземных почв Дангаринского района (таблица 4.4.1.1.5.) коэффициент изменчивости почек э. Королькова составляет 80,0-93,3%, что незначительно отличается от других вариантов опыта. Низкая активность характерна для почек нижнего яруса стеблей, что составляет 80,0%. В этом ярусе раскрытие почек во всех вариантах опыта во второй декаде не наблюдается, что, по-видимому, связано с влиянием температуры воздуха и солнечной активностью.

Физиологическая активность саженцев *E. korolkowii* в изолированном условии (таблица 4.4.1.1.6.) коэффициент изменчивости почек э. Королькова составляет от 27,3 до 93,3%. Отмечается активность верхнего яруса. Итого, во второй декаде отмечается (рисунок 4.4.1.1.3.) в основном увеличение активности верхних ярусов саженцев [4-А, с. 192-193].

Таблица 4.4.1.1.6. - Физиологическая активность саженцев *E. korolkowii* в изолированном условии (второй этап – с 10.08.2023 по 20.08.2023 г.)

| Ярус стебля | Всего веток, шт. | Физиологические изменения почек на ветках (шт.) | | | Активность, % |
|-------------|------------------|---|---------------|-----------|---------------|
| | | Набухание | Проклёвывание | раскрытие | |
| Верхний | 21 | 9 | 6 | 6 | 100 |
| Средний | 15 | 6 | 5 | 3 | 93,3 |
| Нижний | 11 | 2 | 1 | - | 27,3 |
| Всего: | 47 | 17 | 12 | 9 | 80,8 |

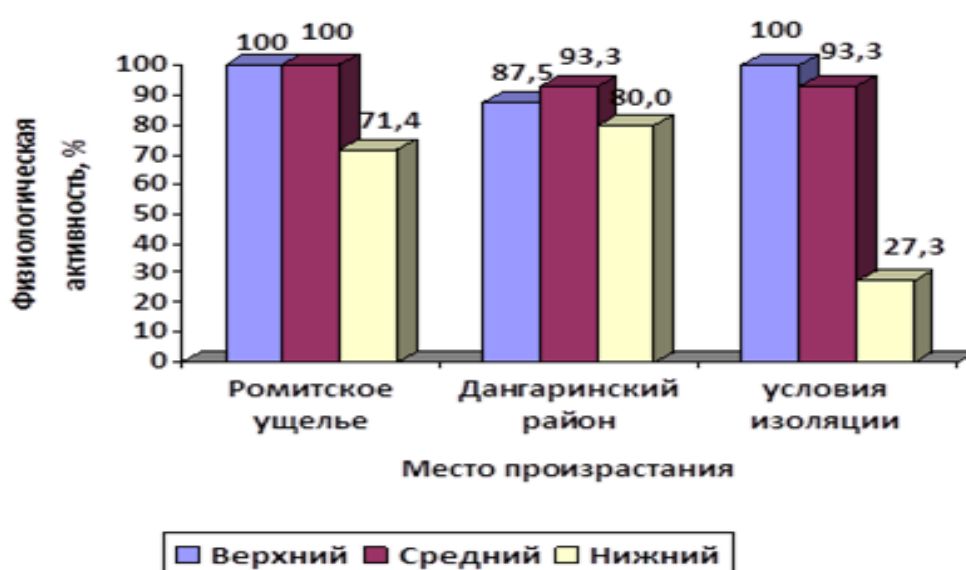


Рисунок 4.4.1.1.3. - Физиологическая активность почек *E. korolkowii* в различных условиях (второй этап – с 10.08.2023 по 20.08.2023 г.)

Физиологические изменения почек в третьей декаде развития саженцев *E. korolkowii* (с 21.08. 2023 г. по 30.08.2023 г.) показывает, что рост проростков продолжается в третьей декаде августа.

Таблица 4.4.1.1.7. - Физиологическая активность саженцев *E. korolkowii* в серозёмной почве Ромитского ущелья (третий этап - с 21.08.2023 по 30.08.2023 г.)

| Ярус стебля | Всего веток, шт. | Физиологические изменения почек на ветках (шт.) | | | Активность, % |
|-------------|------------------|---|---------------|-----------|---------------|
| | | Набухание | Проклёвывание | раскрытие | |
| Верхний | 34 | 4 | 14 | 16 | 100 |
| Средний | 23 | 4 | 5 | 9 | 78,26 |
| Нижний | 14 | 5 | 5 | 3 | 92,8 |
| Всего: | 71 | 13 | 24 | 28 | 91,55 |

Таблица 4.4.1.1.8. - Физиологическая активность саженцев *E. korolkowii* в серозёмной почве Дангаринского района (третий этап - с 21.08.2023 по 30.08.2023 г.)

| Ярус стебля | Всего веток, шт. | Физиологические изменения почек на ветках (шт.) | | | Активность, % |
|-------------|------------------|---|---------------|-----------|---------------|
| | | Набухание | Проклёвывание | раскрытие | |
| Верхний | 24 | 7 | 7 | 9 | 95,8 |
| Средний | 15 | 4 | 4 | 5 | 86,6 |
| Нижний | 10 | 2 | 2 | 4 | 80,0 |
| Всего: | 49 | 13 | 13 | 18 | 89,8 |

Таблица 4.4.1.1.9. - Физиологическая активность саженцев *E. korolkowii* в изолированном условии (третий этап - с 21.08. по 30.08.2023 г.)

| Ярус стебля | Всего веток, шт. | Физиологические изменения почек на ветках (шт.) | | | Активность, % |
|-------------|------------------|---|---------------|-----------|---------------|
| | | Набухание | Проклёвывание | раскрытие | |
| Верхний | 21 | 5 | 7 | 8 | 95,2 |
| Средний | 15 | 4 | 6 | 4 | 93,3 |
| Нижний | 11 | 5 | 3 | 2 | 90,9 |
| Всего: | 47 | 14 | 16 | 14 | 93,62 |

В этот период в верхней и средней частях стебля образуются листья, и вегетация растений продолжается. Во всех вариантах опыта наблюдаются проклевывание и раскрытие почек в нижней части стеблей (таблица 4.4.1.1.7-4.4.1.1.9) [4-А, с. 193-194].

Таким образом, исходя из оценки пробуждения и роста саженцев *E. korolkowii* при пересадке их в условиях Дангаринского района, который по почвенно-климатическим условиям значительно отличается от места прорастания этого вида (Ромитское ущелье), можно заключить (рисунок 4.4.1.1.4.), что в условиях перехода к зоне с наиболее высокой температурой физиологическая активность саженцев значительно улучшается, что обеспечивает повторное их прорастание.

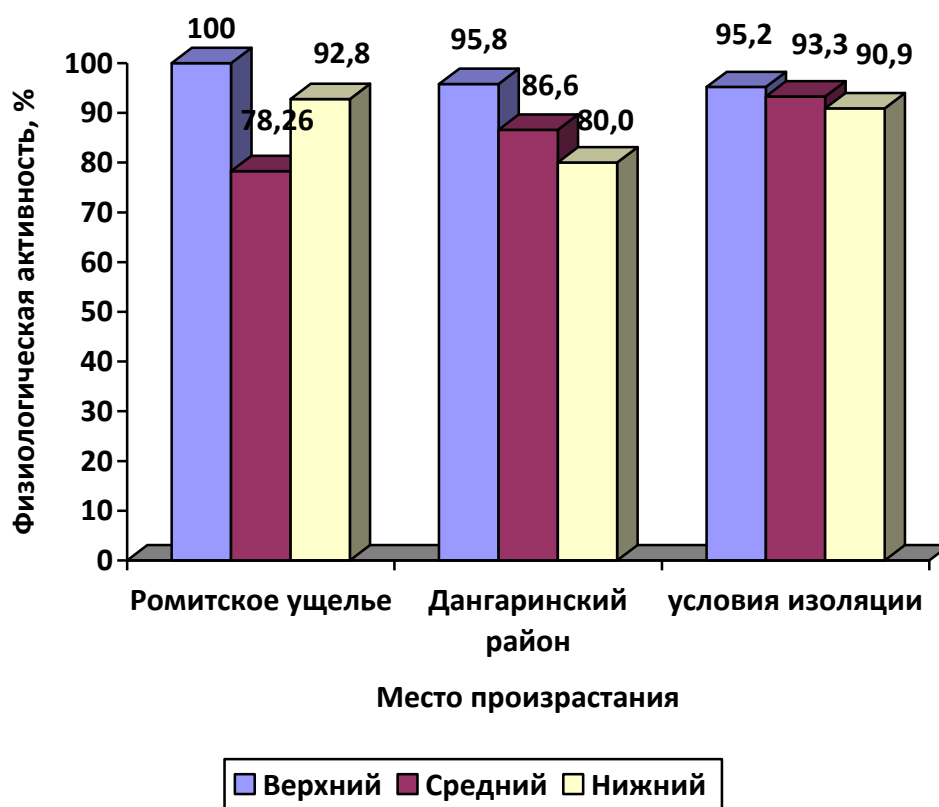


Рисунок 4.4.1.1.4. - Физиологическая активность почек *E. korolkowii* в различных условиях (третий этап - с 21.08. по 30.08.2023 г.)

После первой декады, то есть, 09.08.2023 года, в результате проведённого опыта выяснилось, что на саженцах *E. korolkowii* посаженных на первом и втором опытных участках произошли следующие изменения: почки, расположенные на верхних частях растения, набухли 18 ед. у 24 ветвей, а некоторые проклюнулись (7 ед. у 5-х ветвей), на почках, расположенных в середине растения наблюдались 6 ед. набуханий на 4-х ветвях и 3 ед. у 2-х веток проклюнувшихся почек, на почках же,

расположенных в нижнем ярусе, изменений не наблюдалось, остались без изменений (рисунок 4.4.1.1.5.).

На саженцах второго участка почки, расположенные на верхних частях растения, набухли 12 ед. у всех ветвей, а некоторые проклюнулись 5 ед. у 4-х ветвей, на почках, расположенных в середине растения отмечены 5 набуханий почек на 5-ти ветвях, проклюнулись 3 почки на 3-х ветвях (рисунок 4.4.1.1.6.).



Рисунок 4.4.1.1.5. - Вариант опыта в условиях Дангаринского района, с почвой из Ромитского ущелья, (фото автора).



Рисунок 4.4.1.1.6. - Вариант опыта в условиях Дангаринского района, с составом почвы приближенной из места изъятия саженцев (фото автора).

Почки, расположенные на нижнем ярусе кустарника, остались без изменений. На саженцах третьего опытного участка гибкость ветвей *E. korolkowii* сохранилась, другие физиологические параметры также остались без изменений: - 6 почек, расположенных на 5 ветках верхних частях растения набухли; - 2 почек на 2-х ветках, расположенные в среднем ярусе, также набухли; - почки, расположенные в нижнем ярусе кустарника, остались без изменений.

В течение и по завершении второй декады (20.08. 2023 г.) на саженцах *E. korolkowii*, посаженных на первом и втором опытных участках в физиологических показателях произошли следующие изменения:

- на первом варианте 32 почки, расположенные на 24 верхних частях *E. korolkowii*, набухли, 23 почек на 18 ветках проклюнулись, 16 почек на 11 ветках раскрылись полностью; почки, расположенные в середине растения 17 почек на 14 ветвях набухли, 12 почек на 6 ветвях проклюнулись, 8 почек на 6 ветках полностью раскрылись, 10 почек на 7 ветвях, расположенных в нижнем ярусе кустарника, набухли, 5 почек на 3 ветвях *E. korolkowii* проклюнулись (рисунок 4.4.1.1.7., слева);



Рисунок 4.4.1.1.7. - Состояние экзороды в первом (слева) и втором (справа) опытном варианте на 30.08.2023 г. (фото автора).

- на втором варианте (рисунок 4.4.1.1.7., справа) также отмечено набухание 18 почек, расположенных на 14 верхних частях *E. korolkowii*, 12 почек на 10 ветках проклюнулись, 9 почек на 7 ветках раскрылись полностью; -почки расположенные в середине растения 8 почек на 6 ветвях набухли, 7 почек на 5 ветвях проклюнулись, 4 почки на 3 ветках полностью раскрылись, 7 почек на 5 ветвях, расположенных в нижнем ярусе кустарника - набухли, 3 почки на 3 ветвях *E. korolkowii* проклюнулись; - на саженцах третьего опытного варианта (рисунок 4.4.1.1.8.) отмечено набухание 13 почек, расположенных на 9 верхних частях *E. korolkowii*, 8 почек на 6 ветках проклюнулись, 6 почек на 6 ветках раскрылись полностью, почки, расположенные в середине растения 7 почек на 6 ветвях набухли, 5 почек на 5 ветвях проклюнулись, 4 почки на 3 ветках полностью раскрылись, 3 почки на 2 ветвях,

расположенных в нижнем ярусе кустарника, набухли, 1 почка, расположенная на 1 ветке *E. korolkowii*, проклюнулась.



Рисунок 4.4.1.1.8. - Третий опытный вариант на 30.08.2023 г. (фото автора).

По завершении третьей декады (30.08.2023 г.) на саженцах *E. korolkowii*, посаженных на опытных вариантах в физиологических показателях произошли следующие изменения:

- на первом варианте из 32 набухших почек, расположенных на 24 ветках верхних частей *E. korolkowii*, 25 почек проклюнулись, 16 почек на 11 ветках раскрылись полностью, почки, расположенные в середине растения 17 почек на 14 ветках набухли, 15 почек на 9 ветках проклюнулись, 10 почек на 8 ветках полностью раскрылись, из 10 набухших почек на 5 ветках, расположенных в нижнем ярусе кустарника 8 проклюнулись, 5 почек на 3 ветках *E. korolkowii* раскрылись;

- на втором варианте из 18 набухших почек, расположенных на 14 верхних частях *E. korolkowii*, 16 почек на 12 ветках проклюнулись, 12 почек на 8 ветках раскрылись полностью, из 8 набухших почек, расположенных в середине растения, на 6 ветках, все 8 почек на 6 ветках проклюнулись, 6 почек, расположенных на 5 ветках среднего яруса раскрылись полностью, первые 7 набухших почек на 5 ветках, находящихся в нижнем ярусе растения, а также остальные 5 набухших почек, расположенных на 4 ветках

E. korolkowii - проклюнулись, 3 проклюнувшиеся почки на 3 ветках раскрылись полностью;

- на саженцах третьего опытного варианта отмечены из 13 набухших почек, расположенных на 9 верхних частях *E. korolkowii*, 11 почек на 8 ветках проклюнулись, 8 почек на 8 ветках раскрылись полностью, почки, расположенные в середине растения из 7 набухших почек на 6 ветках все проклюнулись, 6 почек на 4 ветках полностью раскрылись, из 3 набухших почек на 2 ветках, расположенных в нижнем ярусе кустарника, все проклюнулись, 3 почки, расположенные на 2 ветках *E. korolkowii* – раскрылись [4-А, с. 193-194].

Заключение по приживаемости саженцев экзохорды Королькова

В весенний период, т.е. через 7 месяцев (30.03. 2024 г.) было установлено, по:

- первому варианту, расположенного с солнечной стороны Северо-Восточной экспозиции и имеющий состав почвы, из места изъятия саженцев Ромитского ущелья, из 14 саженцев *E. korolkowii* приживаемость составило 64% (прижились 9 штук саженцев);

- второму варианту, расположенного с теневой стороны Центральной экспозиции и имеющий подобранный состав почвы, приближённый к составу почвы Ромитского ущелья из 10 саженцев *E. korolkowii* приживаемость составило 40% (прижились 4 штук саженцев).

- третьему варианту, в домашних условиях с теневой стороны Центральной экспозиции и имеющий состав почвы второго участка. из 10 саженцев *E. korolkowii* приживаемость составило 30% (прижились 3 штук саженцев).

На основании собранного материала и исходя из оценки физиологической активности саженцев *E. korolkowii* при проведении экспериментов по пересадке их в условиях Дангаринского района, который по почвенно-климатическим условиям значительно отличается от места прорастания этого вида (Ромитское ущелье), можно заключить, что в

условиях перехода к зоне с наиболее высокой температурой физиологическая активность саженцев значительно улучшается, что обеспечивает повторное их прорастание, при условии соблюдения всех агротехнических мероприятий по уходу за мезофильными растениями [4-А, с. 191-194].

4.4.1.2. Приживаемость черенков экзохорды Королькова в условиях Дангаринского района

Род Экзохорды (*Exochorda*) семейства Розоцветных объединяет декоративные кустарники, распространенных в естественных условиях в Корее и Центральной Азии. Встречающиеся в культуре виды - экзохорда крупноцветная (*Exochorda grandiflora* Lindl.), экзохорда Королькова (*Exochorda korolkowii* Lavallee) отличаются многочисленными белыми цветками и красотой. Эти виды по требованиям к условиям среды не имеют специфику и благодаря историческим основам происхождения адаптировались к условиям нашей республики, что позволяет широко использовать их для выращивания в парковой зоне городов, посёлков, а также рекреационных природных территорий.

С целью изучения экологической толерантности *E. korolkowii* к климату Дангаринского района 15 сентября 2023 года была произведена посадка 60 черенков кустарника в двух опытных вариантах Дангаринского государственного университета. Для выявления действия раствора $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (200 ml*500 mg), который обладает жаро-, сухо-, морозоустойчивостью (по данным Ягодина Б.А., учебник «Агрехимия», М., Агрехимиздат, 1989 г.), часть черенков *E. korolkowii* (30 черенков) были обработаны вышеназванным раствором в течение 12-ти часов. Остальные 30 черенков были соответственно контрольными единицами без обработки. Наблюдения за состоянием черенков в течение двух недель дали следующие показатели [4-А, с. 194].

Показатели обработанных черенков через две недели (01.10. 2023 г.) - набухание почек у 11 черенков; - проклюнувшиеся почки у 8 черенков; - раскрывшиеся почки у 6 черенков, - без изменений – 5 черенков.

Показатели необработанных (контрольных) черенков через две недели (01.10. 2023 г.):

- набухание почек у 9 черенков; - проклюнувшиеся почки у 5 черенков; - раскрывшихся почек не наблюдалось; - без изменений 14 черенков.

Таблица 4.4.1.2.1. - Активность черенков *E. korolkowii* в условиях Дангаринского района (с 15.09. 2023 г. по 10.10. 2023 г.)

| Состояние черенков | Обработка CuSO ₄ *5H ₂ O (200 ml*500 mg) | | Контроль (без обработки) | |
|---------------------|--|---------------|--------------------------|---------------|
| | через 15 дней | через 25 дней | через 15 дней | через 25 дней |
| Набухание почек | 11 | 6 | 9 | 7 |
| Проклёвывание почек | 8 | 12 | 5 | 10 |
| Раскрытие почек | 6 | 9 | 0 | 5 |
| Без изменений | 5 | 3 | 16 | 8 |
| Всего: | 30 | 30 | 30 | 30 |

Наблюдения за состоянием *E. korolkowii* в течение следующих наблюдений (дата учёта с 15.09.2023 г. по 10.10. 2023 г., таблица 4.4.1.2.1.) показали высокую активность обработанных черенков водным раствором CuSO₄*5H₂O (200 ml*500 mg) [4-А, с. 195].

В этом варианте (рисунок 4.4.1.2.1.) набухание почек наблюдается у 6 черенков, проклюнувших почек у 12 черенков, раскрытие почек у 9 черенков, а без изменений остались 3 черенка. В контрольном варианте (без обработки) набухание почек наблюдалось у 7 черенков, проклёвывание у 10 черенков, раскрывшиеся почки у 5 черенков, а без изменений остались 8 черенков. Как видно, активность черенков при использовании раствора CuSO₄*5H₂O значительно увеличивается по сравнению с контрольным вариантом (без обработки).



Рисунок 4.4.1.2.1. - Раскрывшиеся почки *E. korolkowii* (слева обработанные раствором $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, справа не обработанные) на 10.10.2023 г.

Физиологические изменения черенков *E. korolkowii* (таблица 4.4.1.2.2.) обработанные раствором $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (200 ml * 500 mg) по сравнению с необработанными черенками (контрольные) после двух недель пересадки на опытном участке на 01.10. 2023 г. показаны в таблица 4.4.1.2.2. Как видно, при обработке черенков раствором $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ в течении 15 дней после обработки происходит активное пробуждение почек, в том числе их проклёвывание и раскрытие у большинства черенков (83,3%), в то время как в контрольном варианте у половины черенков физиологические показатели остались без изменения [4-А, с. 195].

Таблица 4.4.1.2.2. - Физиологическая активность почек *E. korolkowii* при обработке $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (дата учета 01.10.2023)

| Черенки | Физиологические изменения почек на черенках (количество) | | | | Актив- ность в % |
|---------------------|---|---------------------|------------|---------------|---------------------|
| | Набух-шие | Проклю- нувшиеся | Раскры-тые | Без изменений | |
| Обрабо- танные | 11 | 8 | 6 | 5 | 83,3 |
| Необра- ботанные | 9 | 5 | 2 | 14 | 53,3 |
| Всего | 20 | 13 | 8 | 19 | 68,3 |

Дальнейшее изучение активности черенков в осенний период показывает, что в течение десяти дней физиологическая активность обработанных черенков раствором $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ увеличивается до 90%, хотя в контрольном варианте тоже наблюдается изменение почек у 73,3% черенков. Действие препарата за данный период оказывает большое влияние на проклёвывание и раскрытие почек соответственно у 12 и 9 черенков (таблица 4.4.1.2.3).

Таблица 4.4.1.2.3. - Физиологическая активность почек *E. korolkowii* при обработке $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (дата учета 10.10.2023)

| Черенки | Физиологические изменения почек на черенках (количество) | | | | Актив- ность в % |
|---------------------|---|---------------------|------------|---------------|---------------------|
| | Набух-шие | Проклю- нувшиеся | Раскры-тые | Без изменений | |
| Обрабо-танные | 6 | 12 | 9 | 3 | 90 |
| Необра- ботанные | 7 | 10 | 5 | 8 | 73,3 |
| Всего: | 13 | 22 | 14 | 11 | 81,6 |

Наблюдения за состоянием черенков *E. korolkowii* в течение следующих десяти дней (до 20.10.2023) дали такие показатели:

1. Черенки, обработанные раствором $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ на 20.10. 2023 г.:

- набухание почек – у 3 черенков;
- проклюнувшиеся почки – у 10 черенков;
- раскрывшиеся почки – у 15 черенков;
- без изменений – у 2 черенков.

2. Черенки, необработанные (контрольные) на 20.10. 2023 г.:

- набухание почек – у 4 черенков;
- проклюнувшиеся почки – у 12 черенков;
- раскрывшиеся почки – у 10 черенков;
- без изменений у 4 черенков [4-А, с. 196].

Физиологические изменения *E. korolkowii*, обработанной раствором $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (200 ml * 500 mg) на 20.10. 2023 г., также показывает

дальнейшую активность 93,3% черенков против 86,6% контрольного варианта (таблица 4.4.1.2.4.).

Таблица 4.4.1.2.4. -Физиологическая активность почек *E. korolkowii* при обработке $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (дата учета 20.10.2023)

| Черенки | Физиологические изменения почек на черенках (количество) | | | | Актив- ность в % |
|---------------------|---|-------------------|------------|---------------|---------------------|
| | Набухшие | Проклю- нувшие | Раскры-тые | Без изменений | |
| Обработанные | 3 | 10 | 15 | 2 | 93,3 |
| Необра- ботанные | 4 | 12 | 10 | 4 | 86,6 |
| Всего | 7 | 22 | 25 | 6 | 90 |

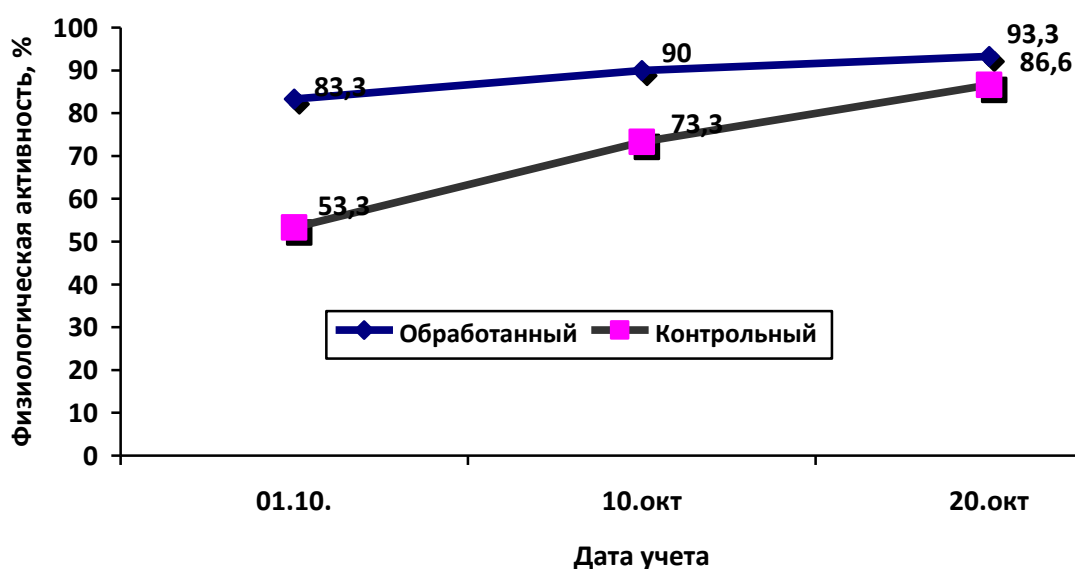


Рисунок. 4.4.1.2.2.- Физиологическая активность почек *E. korolkowii* при обработке $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (с 01.10. по 20.10.2023 г.)

Проклёвывание и раскрытие почек наблюдается у 25 обработанных и 22 необработанных черенков, что свидетельствует об активном осеннем развитии вегетативных органов *E. korolkowii* при черенковании (рисунок 4.4.1.2.2.). Следовательно, можно заключить, что в условиях Таджикистана существует реальная возможность размножения *E. korolkowii* методом черенкования в осенний период [4-А, с. 197].

Заключение по приживаемости черенков экзохорды Королькова.

В весенний период, т.е. через 5 месяцев (30.03. 2024 г.) было установлено, что:

- из 30 обработанных черенков *E. korolkowii* приживаемость составило 40% (прижились 12 штук черенков);

- из 30 контрольных (не обработанных) черенков *E. korolkowii* приживаемость составило 30% (прижились 9 штук черенков).

Из выше изложенных результатов можно сделать заключение, что физиологическая активность черенков *E. korolkowii* в осенне-весенний период увеличивается в естественных условиях, а действие химического препарата $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ значительно ускоряет (до 10%) развитие почек и корней у обработанных растений [4-А, с. 194-197].

4.4.1.3. Изучение всхожести семян экзохорды Королькова в условиях Дангаринского района

В целях изучения всхожести семян *E. korolkowii* в естественных и искусственных условиях из Ромитского ущелья, были принесены семена вышеназванного кустарника, и были высажены в лабораторных условиях кафедры биологии и биотехнологии Дангаринского государственного университета, к которым были применены несколько вариантов воздействия.

Перечень вариантов проведённых экспериментов по изучению всхожести семян экзохорды Королькова.

Первый вариант. Семена *E. korolkowii* во влажной почве из Ромитского ущелья, (рисунок 4.4.1.3.1. и рисунок 4.4.1.3.2.) помещенные в тёмную комнату до всхожести естественным путём (15.11.2023 г.).



Рисунок 4.4.1.3.1. - Первый вариант. Семена *Exochorda korolkowii* и почва из места произрастания кустарника (Ромитское ущелье)



Рисунок 4.4.1.3.2. - Первый вариант. Семена *Exochorda korolkowii* во влажной почве из Ромитского ущелья, (15.11.2023 г.)

Второй вариант. Семена *E. korolkowii* в повышенной влажной среде (рисунок 4.4.1.3.3. и рисунок 4.4.1.3.4.) с пресной водой (в чашке Петри) при комнатной температуре (с 15.11. 2023 г. по 29.11.2023 г.).



Рисунок 4.4.1.3.3. - Второй вариант. Семена *E. korolkowii* в повышенной влажной среде с пресной водой при комнатной температуре (15.11. 2023 г.)

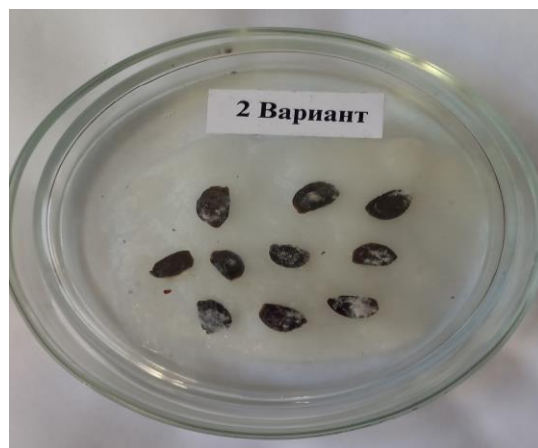


Рисунок 4.4.1.3.4. - Второй вариант. Семена *E. korolkowii* в повышенной влажной среде с пресной водой при комнатной температуре (29.11.2023 г.)

Третий вариант. С целью выяснения действия раствора $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (200 ml * 500 mg) на семена *E. korolkowii*, последние были замочены в растворе медного купороса (по рекомендации Б.А. Ягодина) в течение 12 часов [309]. Затем, обработанные семена *E. korolkowii* раствором $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (200 ml * 500 mg) хранились в морозильнике при температуре -5°C в течение 6 дней (рисунок с 4.4.1.3.5. по 4.4.1.3.7.).

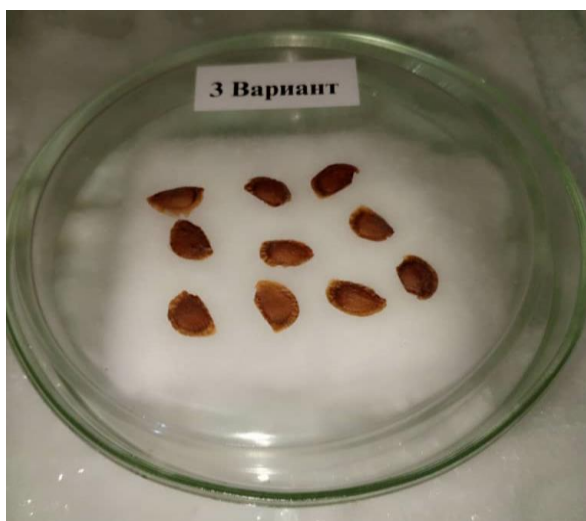


Рисунок 4.4.1.3.5. - Третий вариант. Обработанные семена *E. korolkowii* раствором $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (200 ml * 500 mg) хранились в морозильнике при температуре -5°C в течение 6 дней



Рисунок 4.4.1.3.6. - Третий вариант. Всхожесть семян *E. korolkowii* обработанные раствором $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (200 ml*500 mg)



Рисунок 4.4.1.3.7. - Пересаженные ростки *E. korolkowii* обработанные раствором $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (200 ml * 500 mg) в почву Ромитского ущелья

Четвёртый вариант. Семена *E. korolkowii* подвергшиеся термической обработке (-5°C в течение 6 дней).



Рисунок 4.4.1.3.8. - Четвёртый вариант. Семена *E. korolkowii* подвергшиеся термической обработке (-5°C в течение 6 дней).

Четвёртый вариант (рисунок 4.4.1.3.8.) выявления всхожести семян *E. korolkowii* был проведён без обработки различными физиологическими и химическими растворами.



Рисунок 4.2.3.9. -Четвёртый вариант. Проклюнувшиеся семена *E. korolkowii* подвергшиеся термической обработке (-5°C в течение 6 дней) в почве из Ромитского ущелья (слева), в почве из Дангаринского района (справа)



Рисунок 4.4.1.3.10. -Развитие семян экзохорды Королькова без химической обработки в почве из Ромитского ущелья (слева) и Дангаринского района (справа)

4.4.1.4. Результаты вариантов проведённых экспериментов по изучению всхожести семян экзохорды Королькова в условиях Дангаринского района

Результаты исследований приведены в таблица 4.4.1.3.1.-4.4.1.3.3., где по:

Первому варианту 10 семян э. Королькова хранились в сырой почве места произрастания кустарника, помещенные в тёмную комнату до всхожести естественным путём в почвах Дангаринского района и Ромитского ущелья. Начало появления всходов *E. korolkowii* наблюдали с 17 февраля до 20 февраля 2024 года в одновременно обеих почвах: - всходы появились у 80% семян; - 25 марта отмечено полное 100%-ное появление всходов. Выживаемость семян экзохорды в почве Дангаринского района на 06.04. 2024 г. составило – 80%, а на 06. 07. 2024 г. составило – 60% от общего количества посаженных семян растения. Выживаемость семян экзохорды в почве Ромитского ущелья на 06.04. 2024 г. составило – 100%, а через 3 месяца, т.е. на 06. 07. 2024 г. составило – 70% от общего количества посаженных семян вышеназванного растения.

Таблица 4.4.1.3.1. - Первый вариант. Всхожесть семян *Exochorda korolkowii* L. в естественных условиях в почве из опытного участка Дангаринского района и в почве из Ромитского ущелья без химической и термической обработок

| Вариант сеянцев | № сеянцев | 17.02. – 29.02. 2024 | | 01.03. – 10.03. 2024 | | 11.03. – 26.03. 2024 | | 27.03. – 06.04.24 | |
|---|-----------|----------------------|-----------------------------|----------------------|-------------------------------|----------------------|--|-------------------|---|
| | | Высота (см) | Состояние | Высота (см) | Состояние | Высота (см) | Состояние | Высота (см) | Состояние |
| Всхожесть контрольных семян без обработки в почве из Дангаринского района | 1 | 1,0 | Развита 1-ая пара листьев | 2,2 | Нач. развит. 2-ой пар листьев | 3,5 | Развита 2-ая и 3-я пара лист. | 4,0 | Развита 4-тая пара листьев |
| | 2 | 1,5 | Развита 1-ая пара листьев | 2,2 | Нач. развит. 2-ой пар листьев | 2,6 | Развита 2-ая и 3-я пара лист. | 4,3 | Развита 4-тая и нач. разв. 5-ой пары лист |
| | 3 | 1,2 | Развита 1-ая пара листьев | 2,5 | Нач. развит. 2-ой пар листьев | 2,8 | Развита 2-ая и 3-я пара лист. | 3,8 | Развита 3-я и нач разв 4-той пары листьев |
| | 4 | - | Без изменений | 0,5 | Нач. развит. 1-ой пары лист. | 1,8 | Развита 1-ая пара листьев | 3,0 | Развита 2-ая нач. разв 3-ей пары листьев |
| | 5 | - | Без изменений | 0,5 | Нач. развит. 1-ой пары лист. | 1,2 | Развита 1-ая пара листьев | 1,2 | Отмер |
| Всхожесть контрольных семян без обработки в почве из Ромитского ущелья | 6 | 1,2 | Развита 1-ая пара листьев | 3,0 | Развита 2-ая и 3-я пара лист. | 4,2 | Развита 3-я и нач разв 4-ой пары листьев | 5,0 | Развился кустик |
| | 7 | 0,5 | Нач. развит. 1-й пары лист. | 2,5 | Развита 2-ая и 3-я пара лист. | 4,4 | Развита 3-я и нач разв 4-ой пары листьев | 5,5 | Развита 4-тая и нач разв 5-ой пары лист. |
| | 8 | 1,2 | Развита 1-ая пара листьев | 2,6 | Развита 2-ая и 3-я пара лист. | 4,6 | Развита 3-я и нач разв 4-ой пары листьев | 6,0 | Развита 4-тая и нач разв 5-ой пары лист. |
| | 9 | - | Без изменений | - | Без изменений | 1,0 | Развита 1-ая пара листьев | 2,3 | Развита 2-ая нач. разв 3-ей пары листьев |
| | 10 | - | Без изменений | - | Без изменений | - | Без изменений | 1,0 | Развита 1-ая пара листьев |

Таблица 4.4.1.3.2. - Третий вариант. Всхожесть семян *Exochorda korolkowii* L. из почвы опытного участка Дангаринского района и почвы Ромитского ущелья с химической и термической обработкой.

| Вариант сеянцев | № сеянцев | 25.11. – 02.12. 2023 | | 03.12. – 12.12. 2023 | | 13.12. - 27.12. 2023 | | 28.12. 23 - 01.02. 24 | |
|---|-----------|----------------------|-----------------------------|----------------------|---------------------------------------|----------------------|------------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| | | Высота (см) | Состояние | Высота (см) | Состояние | Высота (см) | Состояние | Высота (см) | Состояние |
| Всхожесть семян в почве Дангаринского района, обработанные раствором $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ + терм. обр. | 1 | 1,2 | Развита 1-я пара листьев | 2,3 | Развита 2-ая пара листьев | 3,5 | Развита 3-я пары листьев | 4,5 | Развита 4-ая пара листьев |
| | 2 | 1,2 | Развита 1-я пара листьев | 2,5 | Развита 2-я пара листьев | 3,7 | Развиты 3-я пара листьев | 4,8 | Развита 4-ая пара листьев |
| | 3 | 0,5 | Нач. развит. 1-й пар. лист | 0,8 | Развита 1-ая пара листьев | 1,0 | Развита 1-ая пара листьев | 1,0 | Отмер |
| | 4 | 1,5 | Развита 1-я пара листьев | 2,8 | Развита 2-ая пара листьев | 4,0 | Развиты 3 и 4-тая пары лист. | 5,0 | Развита 5-ая пара листьев |
| | 5 | 0,5 | Нач. развит. 1-й пар. лист | 1,5 | Нач. развит. 2-ой пары листьев | 2,5 | Нач. развит. 3-ой пары лист | 3,5 | Нач. развит. 4-ой пары лист |
| Всхожесть семян в почве из Ромитского ущелья обработанные раствором $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ + терм. обр. | 6 | 1,5 | Развита 1-я пара листьев | 2,6 | Развита 2-я и нач разв 3-й пары лист. | 3,8 | Развиты 3 и 4-тые пары лист. | 5,0 | Развита 5-ая пара листьев |
| | 7 | - | Без изменений | - | Без изменений | 0,7 | Развит. 1-ой пары листьев | 2,5 | Нач. развит. 2-ой пары лист |
| | 8 | 1,2 | Развита 1-я пара листьев | 2,4 | Развита 2-ая пара листьев | 3,5 | Развиты 3 и 4-тые пары лист. | 4,8 | Развита 5-ая пара листьев |
| | 9 | - | Без изменений | - | Без изменений | 0,5 | Нач. развит. 1-ой пары лист | 2,3 | Нач. развит. 2-ой пары лист |
| | 10 | 0,7 | Нач. развит. 1-й пар. лист. | 0,9 | Развита 1-ая пара листьев | 1,0 | Развита 1-ая пара листьев | 1,0 | Отмер |

Таблица 4.4.1.3.3. - Четвертый вариант. Всхожесть семян *Exochorda korolkowii* L. из почвы опытного участка Дангаринского района и почвы Ромитского ущелья, только с термической обработкой.

| Вариант сеянцев | № сеянцев | 25.11. – 02.12. 2023 | | 03.12. – 12.12. 2023 | | 13.12. - 27.12. 2023 | | 28.12. 23 - 01.02. 24 | |
|--|-----------|----------------------|------------------------------|----------------------|--------------------------------|----------------------|------------------------------|-----------------------|------------------------------|
| | | Высота (см) | Состояние | Высота (см) | Состояние | Высота (см) | Состояние | Высота (см) | Состояние |
| Всхожесть семян в почве Дангаринского района после термической обработки | 1 | 1,5 | Развита 1-ая пара листьев | 2,8 | Развита 2-я пары листьев | 3,5 | Развиты 3 пары листьев | 4,6 | Развита 4-ая пара листьев |
| | 2 | 1,0 | Развита 1-ая пара листьев | 2,5 | Развита 2-ая пара листьев | 4,0 | Развита 3- 4 пара лист. | 5,2 | Развита 5-ая пара листьев |
| | 3 | 0,5 | Нач. развит. 1-ой пар. лист. | 0,8 | Развита 1-ая пара листьев | 1,5 | Развита 1-ая пара листьев | 1,5 | Отмер |
| | 4 | 0,5 | Нач. развит. 1-й пар. лист. | 1,0 | Развита 1-ая пара листьев | 1,6 | Развита 1-ая пара листьев | 1,6 | Отмер |
| | 5 | - | Без изменений | 1,0 | Развита 1-ая пара листьев | 1,5 | Нач. развит. 2-ой пары лист. | 3,3 | Развита 3-я пара листьев |
| Всхожесть семян в почве Ромитского ущелья после термической обработки | 6 | 1,0 | Развита 1-ая пара листьев | 2,5 | Развита 2-ая пара листьев | 4,2 | Развита 3-ья пара листьев | 4,8 | Развита 4-ая пара листьев |
| | 7 | 0,8 | Нач. развит. 1-ой пар. лист. | 2,2 | Развита 2-ая пара листьев | 4,0 | Развита 3 и 4 пары лист. | 5,0 | Развита 5-ая пара листьев |
| | 8 | 0,5 | Развита 1-ая пара листьев | 1,0 | Нач. развит. 1-й пары листьев | 1,0 | Развита 1-ая пара листьев | 1,0 | Отмер |
| | 9 | 1,0 | Развита 1-ая пара листьев | 2,5 | Развита 2-ая пара листьев | 3,5 | Развита 3-я пара листьев | 4,6 | Развита 4-ая пара листьев |
| | 10 | 0,5 | Нач. развит. 1-ой пары лист. | 1,5 | Нач. развит. 2-ой пары листьев | 1,5 | Нач. развит. 3-ей пары лист | 1,5 | Нач. развит. 4-ой пары лист. |

Второй вариант. Семена *E. korolkowii* в повышенной влажной среде с пресной водой (в чашке Петри) при комнатной температуре (с 15.11. 2023 г. по 29.11.2023 г.). Через 2 недели после посева семена *E. korolkowii* покрылись плесенью, все зародыши погибли (29.11.2023 г.).

Третий вариант. С целью выяснения действия раствора медного купороса ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (200 ml * 500 mg)) на всхожесть семян *E. korolkowii* они были замочены в растворе (по рекомендации Ягодина Б.А.) в течение 12 часов [309]. Обработанные семена *E. korolkowii* раствором $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (200 ml * 500 mg) хранились в холодильнике при температуре -5°C в течение 6 дней.

По истечении шести дней эти семена были перемещены в комнатные условия для получения энергии света. Все семена *E. korolkowii*, обработанные раствором $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (200 ml*500 mg), дали всходы на 6-7 день. Выживаемость обработанных семян экзохорды в почве Дангаринского на: - 25.11. по 27.12. 2023 г. составило – 100%; - с 28.12. 2023 по 01.02. 2024 г. составило – 80%; - с 02.02. 2024 г. по 06.07. 2024 г. составило 70% от общего количества посаженных семян вышеназванного растения. Выживаемость обработанных семян экзохорды в почве Ромитского ущелья на: - 25.11. по 27.12. 2023 г. составило – 100%; - с 28.12. 2023 по 01.02. 2024 г. составило – 80%; - с 02.02. 2024 г. по 06.07. 2024 г. составило 80% от общего количества посаженных семян вышеназванного растения.

Четвёртый вариант. Семена *E. korolkowii* подвергшиеся термической (-5°C) обработке, были посажены в почву Ромитского ущелья - 10 штук и в почву Дангаринского района также 10 штук. Все семена дали всходы в течение трёх недель. Выживаемость термически обработанных семян экзохорды в почве Дангаринского на: - 25.11. по 27.12. 2023 г. составило – 100%; - с 28.12. 2023 по 01.02. 2024 г. составило – 60%; - с 02.02. 2024 г. по 06.07. 2024 г. составило 50% от общего количества посаженных семян вышеназванного растения. Выживаемость обработанных семян экзохорды в

почве Ромитского ущелья на: - 25.11. по 27.12. 2023 г. составило – 100%; - с 28.12. 2023 по 01.02. 2024 г. составило – 80%; - с 02.02. 2024 г. по 06.07. 2024 г. составило 60% от общего количества посаженных семян вышеназванного растения.

Заключение по всхожести семян экзохорды Королькова. Таким образом, по результатам приобретённых данных, а также оценки проклёвывания и прорастания семян *E. korolkowii* в четырёх различных вариантах можно заключить, что на физиологическую активность растения большое влияние оказывают:

1. В лабораторных условиях, без химических и термических обработок: - семена экзохорды дают первые всходы в конце второй декады февраля месяца нового года; - всхожесть в опытных вариантах высокая – 100%; - выживаемость всходов в Дангаринской почве составило – 60%, а в Ромитской почве соответственно составило – 70%, что говорит о предрасположенности растения к определённому составу почвы.

2. Повышенная влажность неблагоприятно воздействует на семена *E. korolkowii*, вода не должна скапливаться вокруг семени растения, в обратном случае, семена покрываются плесенью и погибают.

3. Обработанные купоросом меди и низкими температурами (до -5°C), семена стали более активными и устойчивыми: - прорастание семян происходит почти одновременно; - выживаемость всходов обработанных семян в Дангаринской почве составило – 70%, а в Ромитской почве соответственно составило – 80%.

4. Низкие температуры (до -5°C), позволяют семени пропустить зимний сезон. После обработки холодом (до -5°C) в течении 5-6 дней семена экзохорды прорастают в тот же год, но выживаемость не очень высокая: - прорастание семян происходит почти одновременно (с интервалом до 12 дней); - выживаемость всходов обработанных семян в Дангаринской почве

составило – 60%, а в Ромитской почве соответственно, также составило – 60% .

4.4.2. Хозяйственное значение и охрана экзохордников

Как было сказано, экзохорда характерна для экосистем с мезофильным типом древесно-кустарниковой растительностью. Экзохорники, как компонент этой экосистемы, имеют большое значение в составе биоценоза чернолесья. Леса – это корм для животных, лекарства, пища и строительный материал для населения, поэтому охрана и восстановление отдельных компонентов лесов является актуальной проблемой мирового сообщества. Леса Таджикистана занимают площадь всего 410 тыс. га. Основу лесов составляют арчовые (можжевеловые) редколесья, широколиственные леса (орешники, клёновники, яблонники, экзохордники и др.), которые распространены на высотах 1400-2700 м над ур. моря в пределах Гиссарского, Каратегинского, Хазрати Шахского, Вахшского, Петра Первого, Дарвазского хребтов.

В последние годы состояние древесно-кустарниковой растительности, в том числе формации экзохордников нарушены факторами антропогенного происхождения, а именно: вырубкой на корню древесно-кустарниковой растительности, бесконтрольностью сбора дикорастущих лекарственных и редких трав, занесённых в Красную книгу, распашкой земель на природоохранных территориях, а также бесконтрольным интенсивным выпасом домашнего скота на этих территориях.

Наравне с клёновниками, орешниками, арчовниками *E. korolkowii* имеет огромное значение. Площадь экзохордников в исследуемом районе составляет около 10 тыс. га. С экологической точки зрения, *E. korolkowii* - индикатор нарушенных широколиственных лесов всей Средней Азии. Она имеет большое лесомелиоративное и декоративное значение. Местное население в горных районах выкарчовывая кусты загатавливает на дрова для топлива. Это генетический ресурс для создания новых декоративных сортов

для мирового рынка.

В последние годы интенсивное освоение земель и частичная вырубка зарослей состава экзохордников привели к уменьшению состояния состава биоразнообразия экзохордников Гиссаро-Дарваза. Поэтому нужны меры по охране сообществ экзохордников на территории Каратегинского, Вахшского, Гиссарского хребтов. С этой целью надо ввести лицензированное использование и сбор экзохорды на естественных местах произрастания. Надо организовать микрозаказники для сохранения этого ценного вида. Заканчивая этот краткий обзор экзохордников, Гиссаро-Дарваза, можно заметить, что здесь они формируются на месте широколиственных лесов под влиянием вырубок. Наиболее активная смена широколиственных лесов кустарниковыми зарослями происходит у нижнего предела распространения чернолесья на вертикальном профиле, там, где широколиственные леса контактируют с формациями ксерофильного редколесья.

В Таджикистане экзохорда успешно выращивается в ботанических садах и на опытных станциях. Проведённые эксперименты в целях определения приживаемости саженцев *E. korolkowii* в природных условиях Дангаринского района, а также всхожести семян этого растения в лабораторных условиях показали хорошие результаты. По необъяснимым причинам она не вошла широко в практику озеленительных работ республики. Вместе с тем разводить экзохорду очень легко. Семена высевают в питомнике весной после стратификации или осенью прямо на грядки. На постоянное место высаживают саженцами 2 или 3 лет. Разводить её можно в городах, посёлках и их окрестностях в пределах Центрального лесорастительного района с наиболее благоприятными для неё климатическими условиями.

Цветёт экзохорда Королькова очень долго, цветы красивые и густые. Экзохорду можно охарактеризовать, как декоративно-красивоцветущий вид, которую можно использовать в целях озеленения и благоустройства парков и

площадей городов, сёл. В связи с тем, что экзохорда в верхних слоях почвы образует очень мощную корневую систему это свойство кустарника можно рекомендовать, как противоэрозийное (почвозащитное) средство в лесомелиорации горных зон Таджикистана.

С целью охраны предлагаем создание микрозаказника на территории ущелья Камарова Каратегинского хребта. Надо во всех районах, особенно в Шурабаде и Муминабаде контролировать освоение территории экзохордников.

ГЛАВА 5. АНАЛИЗ ФЛОРЫ ЭКЗОХОРДНИКОВ

Проведённый анализ научно-исследовательских работ относительно видового состава ассоциаций в фитоценозах горных хребтов современного Таджикистана, в том числе Гиссаро-Дарвазского региона, отмечены в материалах ряда выдающихся русских учёных дореволюционного и Советского периода изучения [94; 97; 98; 104; 113; 114; 245; 320] и др. Несмотря на эти достижения, глубокого анализа и подробного списка видового состава представителей экзохордников в ассоциациях растительных сообществ Гиссаро-Дарваза не имеется. При оценке состояния изученности, затрагивающей флору и растительность заданного региона, анализ собранных опубликованных материалов о проведённых научно-исследовательских работах стали результаты автора, которые использованы из библиографической части данной работы.

На основании проведённых научно-исследовательских работ на территории природных зон Гиссаро-Дарвазского региона автором самостоятельно был составлен список видового состава ассоциаций, в которых встречается экзохорда Королькова, где было выявлено 502 видов растений. В соответствии с систематической номенклатурой флоры и растительности Таджикистана выявленные виды растений были распределены по родам и семействам, в соответствии с которыми определены 270 родов и 60 семейств в ассоциациях, образующие растительные сообщества *E. korolkowii*.

Таблица 5.1. - Состав флоры экзохордников

| Отдел | Число видов |
|-----------------|-------------|
| Голосемянные | 5 |
| Покрытосемянные | 497 |
| Однодольные | 120 |
| Двудольные | 382 |
| Всего: | 502 |

Было установлено, что доминантными растениями в сформированных ассоциациях являются местные виды растений (таблица 5.1.).

Далее было установлено, что количество видового состава ассоциаций, обеспечивающих биологическое разнообразие фитоценозов исследуемых территорий по семействам растений, более многочисленными оказались в семействе *Gramineae* – 84 вида растений и 17% от состава флоры, менее богатыми по количеству видов, обнаруженных по семействам: *Asteraceae* – 51 вид (10,2% от общего состава флоры), *Leguminosae* – 50 видов (10,1% от общего состава флоры), *Cruciferae* – 32 вида (6,4% от общего состава флоры), *Rosaceae* -28 видов (5,8% от общего состава флоры), *Umbelliferae* – 25 видов (5% от общего состава флоры) и др. (таблица 5.2.). Далее было выявлено, что по видовому составу растений в ассоциациях *E. korolkowii*, подавляющее большинство являются сложными и злаковыми представителями семейств флоры изученной территории [2-А, с. 72-74; 3-А, с. 127-131; 5-А, с. 186-188].

Таблица 5.2. - Флористический спектр крупнейших семейств экзохордников.

| Семейство | Число видов | % от состава флоры |
|----------------------------------|-------------|--------------------|
| <i>Gramineae (Poaceae)</i> | 84 | 17 |
| <i>Asteraceae (Compositae)</i> | 51 | 10,2 |
| <i>Leguminosae (Fabaceae)</i> | 50 | 10,1 |
| <i>Cruciferae (Brassicaceae)</i> | 32 | 6,4 |
| <i>Rosaceae</i> | 28 | 5,8 |
| <i>Labiatae (Lamiaceae)</i> | 25 | 5,0 |
| <i>Umbelliferae (Apiaceae)</i> | 25 | 5,0 |
| <i>Boraginaceae</i> | 20 | 4,0 |
| <i>Polygonaceae</i> | 16 | 3,2 |
| <i>Caryophyllaceae</i> | 16 | 3,2 |
| Всего | 347 | 69,9 |

В течение изучения заданной территории были выявлены представители эндемичных видов, включённых в Памиро-Алайскую группу

современного генезиса видообразования, что указывает на единое происхождение флоры и растительности этого региона [94; 108; 109; 110, 111; 114].

Дальнейший анализ выявленных видов ассоциаций *E. korolkowii* обнаружило о родственности ксерофильных лесов исследуемой территории с древесно-кустарниковой и травянистой растительностью Центральной Азии, где самыми многочисленными родами в предгорных и горных природных зонах определены *Astragalus* - 20 видов (4% от общего состава флоры), *Polygonum* - 13 видов (2,6% от общего состава флоры), *Poa* - 7 видов (1,4% от общего состава флоры) и *Eremurus* - 7 видов (1,4% от общего состава флоры). Данные о видовом составе родов исследованных фитоценозов показаны в таблице 5.3.

Таблица 5.3. - Наиболее крупные роды флоры

| Название рода | Количество видов | В % от общего числа видов |
|-------------------|------------------|---------------------------|
| <i>Astragalus</i> | 20 | 4.0 |
| <i>Polygonum</i> | 13 | 2.6 |
| <i>Poa</i> | 7 | 1.4 |
| <i>Eremurus</i> | 7 | 1.4 |
| <i>Allium</i> | 6 | 1.2 |
| <i>Silene</i> | 5 | 1.0 |
| <i>Cousinia</i> | 5 | 1.0 |
| <i>Salvia</i> | 5 | 1.0 |
| <i>Artemisia</i> | 5 | 1.0 |
| <i>Gagea</i> | 5 | 1.0 |
| Всего: | 78 | 15.6 |

Анализ видового состава растительности ассоциаций *E. korolkowii* по показателю жизненных форм выявил, что в большинстве при образовании сообществ активное участие принимают травянистые многолетники – 222 видов, которые в процентном соотношении составляют 44,22%, а также от

общего количества выявленных растений: - однолетники – 182 видов (36,25%); - двулетники - 20 вид (3,99%); - деревья - 29 видов (5,78%), кустарники и кустарнички 37 видов (7,37%), полукустарники составляют по 10 видов и соответственно по 1,99% от общего количества растений и др. (таблица 5.4).

Таблица 5.4. - Основные экоморфы флоры.

| Экоморфы | Число видов | В % от общего числа видов |
|--------------------------|--------------------|----------------------------------|
| Деревья | 29 | 5,78 |
| Кустарники и кустарнички | 37 | 7,37 |
| Полукустарники | 10 | 1,99 |
| Многолетники | 222 | 44,22 |
| Двулетники | 20 | 3,99 |
| Однолетники | 182 | 36,25 |
| Лианы | 2 | 0,4 |
| Всего: | 502 | 100 |

В соответствии с проведённым анализом количество растений по показателям жизненных форм и в процентном соотношении от общего количества приведены в таблице 5.4. [1-А, с. 97-98; 2-А, с. 72-74; 3-А, с. 127-131; 5-А, с. 186-188].

Географический анализ флоры. В течение исследовательских работ было выявлено, что видовая структура изучаемого района обладает многообразными, разноплановыми ареалами обитания, в которых можно встретить от космополитных до эндемичных растений, в которых количество Памиро-Алайских аборигенных видов в процентном соотношении составляет около 30% от общего количества растительности территории. Следует отметить, что в большинстве растительных сообществ доминируют местные, как космополитные, так и узкоэндемичные виды, которые местами могут образовывать сплошные разнородные ассоциации.

Результаты материалов фитоценологического разнообразия, выявленных в ассоциациях *E. korolkowii*нами обобщены в рода, семейства, таксоны, жизненные формы растений и ареалы их распространения, которые в своё время были определены русским учёным Р.В. Камелиным. По научным материалам М.Г. Попова [201], Е.М. Лавренко [142], П.Н. Овчинникова [184] и Р.В. Камелина [113] приведены главные факторы становления и характеристика растительного мира Гиссаро-Дарвазского региона, в том числе выявлено, о едином и родственном отношении Памиро-Алайской флоры с древней средиземноморской флористической системой, в том числе Гиссаро-Дарвазского флористического района с растительностью Тянь-Шаня - ближайшим флористическим центром.

Формирование ассоциаций флоры горных, предгорных и степных природных зон Гиссаро-Дарваза как растительных сообществ эпицентра Памиро-Алая [247] происходили в схожих условиях, в этой связи ареалы распространения некоторых семейств объединены в обусловленные отряды с подобными ареалами распространения, доминируют растения, ареалы которых сходны с территориями распространения флоры горных цепей Средней Азии, сведения приведены в таблице 5.5.

Таблица 5.5. - Типы ареалов флоры экзохордников [12]

| Типы ареалов | Количество видов |
|------------------------------------|------------------|
| Голарктический | 16 |
| Палеарктический | 27 |
| Древнесредиземноморский | 39 |
| Плюрирегиональный | 22 |
| Иранский | 50 |
| Центрально-азиатско-пригималайский | 3 |
| Пригималайский | 28 |
| Понтетически-степной | 1 |
| Арктомонтанный | 1 |
| Западно-памироалайский | 66 |

Продолжение

| Типы ареалов | Количество видов |
|---|------------------|
| Западно- Тяньшаньско-памиралайский | 35 |
| Евро-кавказ-гималайский | 4 |
| Восточно-средиземноморский | 26 |
| Гиссаро-Дарвазский | 22 |
| Горно-среднеазиатский | 73 |
| Субтропико-тропический | 1 |
| Среднеазиатский | 28 |
| Алтай-пригималайский | 1 |
| Средиземноморский | 6 |
| Евроазиатский | 2 |
| Копетдаг-среднеазиатский | 1 |
| Кухистан-гиссарский | 1 |
| Копетдаг-горно-среднеазиатский | 1 |
| Копетдаг-памир-алайский | 1 |
| Южно-среднеазиатский | 1 |
| Понтетическо-восточно-средиземноморский | 3 |
| Кавказо-среднеазиатский | 1 |
| Ирано-пригималайский | 6 |
| Понтетическо-древнесредиземноморский | 1 |
| Алтай-среднеазиатский | 2 |
| Алтай-сибирь-среднеазиатский | 1 |
| Гиссарский | 4 |
| Алтай-горно-среднеазиатский | 1 |
| Тяньшань-памиралайский | 1 |
| Понтетическо-среднеазиатский | 1 |
| Евро-кавказ-иран-пригималайский | 3 |
| Евро-средиземноморский | 1 |
| Алтай-сибирь-пригималайский | 1 |
| Восточно-памир-алайский | 2 |
| Евро-древнесредиземноморский | 1 |
| Алтай-пригималайский | 1 |

| Типы ареалов | Количество видов |
|---|------------------|
| Алтай-восточно-средиземноморский | 1 |
| Древне-средиземноморско-субтропический | 4 |
| Кавказ-алтай-среднеазиатский | 2 |
| Западно-пригималайский | 1 |
| Евро-кавказ-среднеазиатско-пригималайский | 5 |
| Гиссаро-дарвазо-каратегинский | 2 |
| Евросибирский | 1 |
| Всего | 502 |

Подытоживая пятую главу по проведению анализа видового состава растительных сообществ *E. korolkowii* и типов ареалов сформировавшихся в фитоценозах природных зон Гиссаро-Дарвазского региона, мы приходим к выводу, что 73 вида растений или 14,6% от общего состава занимают Горно-среднеазиатские, 66 видов (13,25%) занимают Западно-памироалайские, 50 видов (10,04%) – Иранские, 39 видов (7,8%) – Древнесредиземноморские, 35 видов (7%) – Западно-тяньшаньско-памиро-алайские, 28 видов (5,6%) – Пригималайские, 28 видов (5,6%) – Среднеазиатские, 27 видов (5,4 %) - Палеарктические и др. типы ареалов флоры экзохордников (таблица 5.5). Анализ результатов распределения флоры по типам географических ареалов указывает на родственность растительности экзохордников к ксерофильным лесам Средней Азии, Тянь-Шаню, Ирану, Алтаю, а также флоре и растительности Древнего Средиземноморья, которые подтверждаются материалами научно-исследовательских работ учёных современности [1-А, с. 97-98; 2-А, с. 72-74; 3-А, с. 127-131; 5-А, с. 186-188].

ГЛАВА 6. ОБЗОР РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Первая глава работы освещает вопросы изучения флоры и растительности Таджикистана, в том числе экзохордников Гиссаро-Дарваза. По данным автора, изучение экзохордников началось во второй половине XIX века. Анализируя опубликованные материалы, касающиеся изученности растительности и флоры Гиссаро-Дарваза, а также вопросы исследования растительных сообществ экзохордников, мы разделили их на три этапа: дореволюционный период (до 1917 года), период развития социализма от 1917 до 1992 гг., период провозглашения суверенитета и получения независимости республикой с 1992 года до настоящего времени.

Вторая глава диссертационной работы посвящена природно-климатическому условию Гиссаро-Дарваза. Автором приводятся материалы о природных условиях Гиссаро-Дарваза, кратко описана характеристика геологии, гидрографии и климата района исследования. На территории Гиссаро-Дарваза протекают достаточно активные современные и разносторонние тектонические процессы. Гиссаро-Дарваз – это обширная территория, ограниченная на севере гребнями Гиссарского и Алайского хребтов, на юге – границы с Юго-Западным Таджикским регионом, а на западе – граничит с Республикой Узбекистан. Здесь, автором кратко даётся характеристика природных условий (геология, орография, климат, гидрография, почва и растительность).

В третьей главе автор описывает методику выполнения работы и даёт краткую характеристику опытным мониторинговым участкам территории Гиссаро-Дарваза. Работа выполнена на основе общепринятых методик геоботанической школы России и Таджикистана.

В 4-ой главе автор даёт информацию о биологии, систематике, материалы о фитоценологии и состоянии *E. korolkowii* в настоящее время. По данным содержания диссертации исследуемое растение относится к роду экзохорды (лат. *Exochorda*). Это один из красиво цветущих кустарников и

невысоких деревьев семейства Розовые (*Rosaceae*). Родиной экзохорды принято считать Китай, Корею и Среднюю Азию. Данный флориан в своем составе насчитывает 7 видов (по другим источникам только 5 видов).

Все виды рода Экзохорды (*Exochorda*), в том числе экзохорда Королькова, являются листопадными кустарниками, у которых строение листа – простое, расположение листьев на ветвях очередное, края листьев – цельные, иногда наблюдаются пильчатые края, прилистники у *E. korolkowii* отсутствуют. Цветки у представителей рода – раздельнополые, редко – двуполые, которые имеют пятилепестковый венчик, соединённый с пятидольчатой чашечкой. Количество тычинок в цветке разное от 15 до 30 штук. Количество сросшихся пестиков у всех представителей рода одинаковое - 5 штук.

В Таджикистане в естественных условиях произрастает только один вид - *Exochorda korolkowii* Lavallee. Вид представлен сильноветвистым кустарником высотой до 4 м. Листья насыщенно-зеленые, эллиптические, длиной до 6-7 см. Цветки белоснежные, собраны в многоцветковые верхушечные соцветия. Плод - шаровидная или яйцевидная листовка, сидящая на короткой цветоножке. *E. korolkowii* засухоустойчива и теплолюбива. К почвенным условиям рассматриваемый вид нетребователен, лучше развивается на лёгких, дренированных, умеренно увлажнённых и глубоких почвах. *E. korolkowii* по - таджикски называется тлѣх, тиллѣх или таллух. Кустарник из семейства розоцветных - *Rosaceae* Juss. На Гиссаро-Дарвазе экзохорда чаще всего 2-3 м выс., но иногда вырастает в виде небольшого одноствольного деревца до 6 м выс.

Автор также освещает вопросы биологии развития экзохорды в Гиссаро-Дарвазе. *E. korolkowii* в природе размножается семенами и вегетативно. Всходы из семян в естественных условиях обычно появляются в апреле. По морфологическому строению семядоли у экзохорды округло-

яйцевидные, до 0.2 см дл. и шир., мясистые, на верхушке закруглённые, у основания сердцевидно-стреловидные, тёмно-зелёные.

Подсемядольная часть цилиндрическая, с многочисленными пленчатыми волосками. Первый лист до 1.5 см дл. и 0.7 см шир., широкоовальный, по краю с небольшими зубчиками; второй и третий листы с более чёткими зубцами. Сеянцы растут очень медленно. В июне первого года их рост прекращается, у многих отмирает верхушка. На второй год длина побегов увеличивается на 5-10 см. До 1 м вырастает за 9 лет, до 2 - за 12, до 3 м - за 20 лет. На склонах Каратегинского хр., где отмечена древовидная форма экзохорды, рост в высоту достигает 4 м за 23-24 года, 5 м - за 28-29 лет. Предельный возраст кустов, который мы отметили, 60-70 лет. Размножают экзохорду семенами. Вегетативным методом этот процесс происходит сложно: черенки плохо приживаются, отводки очень долго укореняются. Семена высеивают в песчано-торфяную смесь и помещают в мини-тепличку при температуре и влажности +22 °С и 50%, соответственно.

Через пять-шесть недель можно наблюдать дружные всходы молодых семян экзохорды. Через два месяца активного роста и укоренения растения готовы к пересадке в новые ёмкости. Уход за маленькими растениями проводят по общим правилам, применимым ко взрослым экземплярам. Также можно размножать экзохорду черенкованием в культуре на опытных участках.

Экзохорду можно выращивать на различных почвах с хорошей водопроницаемостью, средней плотности, в слабокислой среде. Для оптимального роста и развития растений в условиях искусственного выращивания в горшках, при необходимости возможна пересадка кустарника один раз в 3-4 года. Этого можно избежать путём ежегодного обновления верхнего слоя почвы питательной смеси дерновой (2 части) и лиственной земли (1 часть), а также добавлением 1 часть песка. В полевых условиях

также необходимо соблюдение режима орошения и подкормок, а также периодическое рыхление почвы.

Также автором освещены вопросы изучения всхожести семян *E. korolkowii* и результаты таковы. В естественных условиях экзохорды размножаются семенами. Согласно литературным источникам, вегетативный метод размножения этого растения имеет осложнения из-за плохой приживаемости черенков и долгого укоренения отводок. В домашних условиях семена экзохорды высевают в песчано-торфяную смесь и помещают в теплое помещение при температуре +22 °С и влажности 50%. В таких условиях, всходы появляются через 5-6 недель. Через два месяца активного роста всходов и корневой системы, молодые растения можно перемещать в другое место.

Уход за ростом экзохорды включает соблюдение режима освещения, обеспечение влагой и подкормкой органическими и минеральными удобрениями в период активного роста и после цветения один раз через каждые 6 недель. Отсутствие солнечного света или небольшое его количество приводит к чрезмерному вытягиванию стеблей растения и к слабому формированию цветочных почек. Это приводит к уменьшению размеров и снижению качества цветков.

Основное ядро и суть этой главы - это фитоценология, она раскрывает фитоценологические особенности сообщества *E. korolkowii* в условиях Гиссаро-Дарваза.

Основными растительными сообществами чернолесья на исследуемых территориях составляют следующие формации: клёновники, орешники, караганники, экзохордники и розарии. Эти формации чернолесья в районе распространения получают на высотах 1000-2700 м.

Экзохорда как элемент этого типа всегда приурочена к данному поясу и произрастает на высоте 1200-2400 м (отдельные кусты встречаются на

высоте до 2700 м). Также, экзохордники в нижнем поясе своего распространения отмечены в составе ксерофильных лесов.

По данным научных исследователей и наших мониторинговых изучений, самые крупные чащобы экзохордников выявлены на склонах Каратегинского хребта, в северо-западные и юго-западные экспозиции южных склонов Петра Первого, а также в поясе мезофильных лесов горных хребтов Дарвазского района, реже наблюдаются в юго-западной экспозиции южной части горных хребтов Гиссарского региона до территории природных зон Каратага и Ханака, захватывая северные отроги горных хребтов Дарваза.

В соответствии с опубликованными материалами Н.Ф. Гончарова, К.С. Афанасьева, П.Н. Овчинникова, Е.П. Коровина, Н.П. Акульшиной, Р.В. Камелина [4; 20; 67; 68; 113; 114; 126; 127; 129; 184], а также исследований, проведённых автором, экзохорда весьма характерна для смешанных арчово-клёновых, арчово-тополевых и смешанных древесно-кустарниковых ассоциаций в арчово-тополево-клёновых мезофильных лесах, формирующихся на Гиссаро – Дарвазе включающих в себя окрестности территорий рек Ширкент, Каратаг, горных хребтов Каратегина и Ромита в полосе контакта трёх типов растительности - чернолесья, термофильных арчовников и светлоселья вышеназванных заданных территорий.

Экзохорда также произрастает в тополевых лесах из *Populus tadshikistanica* и *P. alba*, здесь она встречается по опушкам или на участках, осветлённых порубками. На хр. Петра Первого, в ущелье Сабзихарв, нами выявлено, что экзохорда является компонентом березовых лесов из *Betula tianschanica* Rupr. (берёза Тянь-Шанская). Во всех экзохордниках, которые мы наблюдали, заметны следы ранее распространённых на этих местах широколиственных лесов, что отметили и другие исследователи [20; 94; 97; 248] и наши исследования повторно подтверждают это.

Широколиственные леса заменялись экзохордниками чаще всего в результате порубок древостоя, реже - под влиянием иссушения участков в

долинах в связи с заглублением русла рек и опусканием уровня подпочвенных вод. Близкий родственный вид – *E. tianschanica* (экзохорда Тянь-Шаньская) на Зап. Тянь-Шане также входит в состав широколиственных лесов из *Juglans regia* и *Acer platanoides subsp. turkestanicum* и микротермных арчовников из *Juniperus polycarpos var. seravschanica* [98; 184; 247].

Экзохордники Таджикистана, состава древесно-кустарниковой растительности Памиро-Алая, в своём типичном выражении отличаются пышным развитием экзохорды, она всегда обильно цветёт и плодоносит. Это свидетельствует о том, что экологическое состояние вида в экосистеме удовлетворительное. Вместе с ней верхний ярус образуют типичные для чернолесья древесные породы: *Juglans regia*, *Acer platanoides subsp. turkestanicum*, *Malus sieversii*, мезофильные виды боярышника - *Crataegus pseudoheterophylla subsp. turkestanica*, *C. hissarica*, но они в отличие от экзохорды в этих зарослях семенами не размножаются и очень угнетены.

Травяной покров по своему составу и распределению такой же, как и в широколиственных лесах. Все виды состава сообщества в основном являются мезофильными растениями и состав флоры близок к ореховым и клёновым лесам.

В результате анализа опубликованных ранее материалов и материалов исследований автора в составе экзохордников нами отмечено всего 11 групп основных ассоциаций и 36 ассоциаций *E. korolkowii*. В данной главе приводится классификация и характеристика основных сообществ экзохордников района исследования. В отдельном подзаголовке данной главы автором приводятся вопросы хозяйственного значения и охраны экзохорды. В целом в этой главе автор раскрывает вопросы ареала распространения, размножения и фитоценологии *E. korolkowii*. Данная глава хорошо иллюстрирована рисунками и таблицами.

Глава 5 - тая работы посвящается анализу флоры экзохордников. Здесь автор даёт анализ опубликованных работ, материалы собственных

исследований, касающиеся флоры состава экзохордников отдельных хребтов Таджикистана, которые освещены учёными в ряде исследовательских работ по заданному региону [67; 95; 97; 98; 104; 179; 181; 182; 184; 215; 240; 248 и др.]. В основном автором список флоры составлен самостоятельно, на основе собранных материалов состава флоры, где встречается экзохорда. По данным автора, флора экзохордников Таджикистана представлена 502 видами, относящимися к 270 родам и 60 семействам. В составе флоры, в основном доминируют аборигенные виды растений.

Представители рода Экзохорды – *Exochorda* относятся к хозяйственно-ценным декоративным растениям, результаты изучения, которых в настоящее время широко применяются в современной интродукции, сельском хозяйстве, озеленении. Экзохорники имеют большое значение в составе биоценоза чернолесья.

Цветёт экзохорда Королькова очень долго, цветы красивые и густые. Экзохорду можно охарактеризовать, как декоративно-красивоцветущий вид, которую можно использовать в целях озеленения и благоустройства парков и площадей городов, сёл. В связи с тем, что экзохорда в верхних слоях почвы образует очень мощную корневую систему это свойство кустарника можно рекомендовать, как противоэрозийное (почвозащитное) средство в лесомелиорации горных зон Таджикистана.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключении хотим сказать, что экзохордники характерны для экосистем чернолесья и распространение получают на высотах от 1200-2400 м (отдельные кусты встречаются на высоте 2700 м над ур. моря).

По данным проведённых научно-исследовательских работ и наших мониторинговых изучений самые крупные чащобы экзохордников выявлены на склонах Каратегинского хребта, в северо-западные и юго-западные леса горных хребтов Дарвазского района, реже наблюдаются в юго-западной экспозиции южной части горных хребтов Гиссарского региона до территории природных зон Каратага и Ханака, захватывая северные отроги горных хребтов Дарваза.

В соответствии с опубликованными материалами Н.Ф. Гончарова, К.С. Афанасьева, П.Н. Овчинникова, Е.П. Коровина, Н.П. Акульшиной, Р.В. Камелина [4; 20; 67; 68; 113; 114; 126; 127; 129; 184], а также исследований, проведённых автором, экзохорда весьма характерна для смешанных арчово-клёновых, арчово-тополевых и смешанных древесно-кустарниковых ассоциаций в арчово-тополево-клёновых мезофильных лесах, формирующихся на Гиссаро – Дарвазе, включающих в себя окрестности территорий рек Ширкент, Каратаг, горных хребтов Каратегина и Ромита в полосе контакта трёх типов растительности - чернолесья, термофильных арчовников и светлолесья вышеназванных заданных территорий.

В нарушенных участках широколиственные леса заменялись экзохордниками чаще всего в результате порубок древостоя, реже - под влиянием иссушения участков в долинах в связи с заглублением русла рек и опусканием уровня подпочвенных вод. По данным проведённых научно-исследовательских работ, древесно-кустарниковые и кустарниково-травянистые ассоциации экзохордников в нижнем поясе своего распространения отмечены в составе ксерофильных лесов в пределах от 1200 до 1400 м над ур. моря.

Экзохорда также произрастает в тополевых лесах из *Populus tadshikistanica* и *P. alba*, здесь она встречается по опушкам или на участках, осветлённых порубками. На хр. Петра Первого, в ущелье Сабзихарв, нами выявлено, что экзохорда является компонентом березовых лесов из *Betula tianschanica* Rupr. (берёза Тянь-Шанская). Во всех экзохордниках, которые мы наблюдали, заметны следы ранее распространённых на этих местах широколиственных лесов, что отметили и другие научные исследователи региона [20; 94; 97; 98], которые повторно подтвердились нашими исследованиями. Вместе с экзохордой верхний ярус образуют типичные для чернолесья древесные породы, такие как: *Juglans regia*, *Acer platanoides* subsp. *turkestanicum*, *Malus sieversii*, *Crataegus pseudoheterophylla* subsp. *turkestanica*, *C. hissarica*, но они в отличие от экзохорды в этих зарослях семенами не размножаются и очень угнетены.

Экзохордники Таджикистана состава древесно-кустарниковой растительности Памиро-Алая в своём типичном выражении отличаются пышным развитием экзохорды, она всегда обильно цветет и плодоносит. Это свидетельствует о том, что экологическое состояние вида в экосистеме удовлетворительное. Но надо отметить тот факт, что антропогенное и климатическое влияние сильно нарушило состав и структуру экзохордников.

ВЫВОДЫ

1. По результатам научных исследований установлено, что экзохордники образовались на местах широколиственных лесов в пределах высот (1600-2700 м над ур. моря) под влиянием порубок. Наиболее активная смена широколиственных лесов кустарниковыми зарослями происходит у нижнего предела распространения чернолесья на вертикальном профиле, там, где широколиственные леса контактируют с формациями ксерофильного редколесья (1200-1400 м над ур. моря) [1-А; 2-А; 3-А; 5-А; 12-А; 13-А].

2. В результате анализа биоразнообразия состава флоры экзохордников выявлено 502 видов цветковых растений, относящихся к 60 семействам и 270 родам, среди видового разнообразия в основном доминируют представители семейства злаковых, бобоцветных, а также сложноцветные. Ареологический анализ показал, что в составе сообщества в основном доминируют Среднеазиатские виды растений. В результате исследований в составе экзохордников Гиссаро-Дарваза нами отмечено 11 групп ассоциаций и 36 ассоциаций экзохорды Королькова [1-А; 2-А; 3-А; 5-А; 6-А; 11-А; 12-А; 13-А; 14-А].

3. Экзохорда - это прежде всего декоративный кустарник, пригодный для разведения на землях неорошаемых, наиболее подверженных эрозии. Установлено, что экзохорду в Таджикистане можно успешно выращивать в ботанических садах и на опытных станциях [4-А; 15-А].

4. В результате проведённого мониторинга исследованных участков выявлено, что экзохордники на территории своего распространения в бассейнах рек Муджихарф, Хаками, Оби-Ниоб, Каратаг, также в пределах Шурабад, Муминабад и Тавильдаринского и частично на акватории хребта Петра-Парвого вырубаются и осваиваются под сады или просто оставляются. Это привело к тому, что в составе данной экосистемы, где произрастает данный вид, происходит эрозия, и в дальнейшем это приводит к образованию микроползней [1-А; 2-А; 3-А; 5-А; 6-А; 7-А; 8-А; 11-А; 14-А].

5. Из проведённых экспериментов по приживаемости черенков *E. korolkowii*, установлено что физиологическая активность черенков *E. korolkowii* в осенний период увеличивается в естественных условиях, а действие химического препарата $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ значительно ускоряет развитие почек у обработанных растений [4-А; 15-А].

6. Доказано, что на всхожесть семян *E. korolkowii* и её физиологическую активность большое влияние имеют низкие температуры (до -5°C), после которых семена в течении 5-6 дней дают всходы, а обработанные купоросом меди они стали физиологически более активными и устойчивыми [4-А; 15-А].

7. По ходу исследований выявлено, что на данной территории произрастают 502 вида сосудистых растений, из которых 73 вида растений или 14,6% от общего состава занимают Горно-среднеазиатские, 66 видов (13,25%) Западно-памиралайские, 50 видов (10,04%) – Иранские, 39 видов (7,8%) – Древнесредиземноморские, 35 видов (7%) – Западно-тяньшаньско-памиралайские, 28 видов (5,6%) – Пригималайские, 28 видов (5,6%) – Среднеазиатские, 27 видов (5,4 %) – Палеарктические [1-А; 2-А; 3-А; 5-А; 6-А; 7-А; 8-А; 11-А; 12-А; 13-А; 14-А].

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРАКТИЧЕСКОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РЕЗУЛЬТАТОВ

1. Направления дальнейших интродукционных испытаний аборигенных видов в условиях Центрального Таджикистана основаны на следующих задачах, т.е. внедрение новых представителей в биологию этого вида. Решая вопросы декоративного качества, даёт нам возможность использовать эти виды с целью внедрения в ассортимент зелёного строительства, для декорирования пергол, установленных в зонах отдыха, городской среды, в скверах и парках.

2. Также экзохорду Королькова можно использовать в лесомелиоративных целях для укрепления нарушенных лесных участков от эрозии и проведения профилактических мероприятий по предотвращению оврагообразования на территории Центрального Таджикистана.

3. Проведённое научное изыскание позволяет нам в дальнейшем ставить задачи по введению видов рода экзохорды в условиях Центрального Таджикистана, которые в дальнейшем могут стать украшением наших зеленых зон, сёл и городской среды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акжигитова, Н.И. Растительность Казахстана и Средней Азии (в пределах пустынной области): Пояснительный текст и легенда к карте 1:2 500 000 масштаба [Текст] / Н.И. Акжигитова, С.А. Арыстангалиев, Б.Б. Бердыев и др.; Бот. ин-т им. В. Л. Комарова РАН. - СПб. 1995. - 125 с.
2. Акжигитова, Н.И. Ботаническая география Казахстана и Средней Азии (в пределах пустынной области) [Текст] / Н.И. Акжигитова, З.В. Брекле, Г. Винклер и др.; под ред. Е. И. Рачковской, Е.А. Волковой, В.Н. Храмцова / Бот. ин-т им. В.Л. Комарова РАН. - СПб., 2003. – 424с.
3. Акмурадова, М. Окружающая среда и безопасность в бассейне Амударьи [Текст] / М. Акмурадова, В. Новиков, Н. Сафаров // Экологическая сеть «Zoi», ЮНЕП-ГРИД – Арендал. – Женева, 2012. - 111 с.
4. Акульшина, Н.П. О формации прангоса кормового (*Prangos pabularia* Lindl) в Дарвазском хребте [Текст] / Н.П. Акульшина, М. Назаров, И.Г. Чукавин // Учен. зап. Тадж. гос. ун-та им. В.И. Ленина. - 1961. - Т. 1. - С. 35-40.
5. Александрова, В.Д. Классификация растительности [Текст] / В.Д. Александров, Л. Изд-во «Наука», 1969. - С.137 - 237.
6. Алёхин, В.В. Растительность СССР в основных зонах [Текст] // Г. Вальтер, В. Алёхин. Основы ботанической географии. М.; Л.: Биомедгиз, 1936. С. 306 - 680.
7. Алёхин, В.В. География растений [Текст] / В.В. Алёхин. – М.: Учпедгиз, - С1938. - 328 с.
8. Алёхин, В.В. Классификационные схемы растительности [Текст] / В. В. Алёхин // Советская ботаника. - 1944. - № 3. - С. 96 - 98.
9. Алёхин, В.В. География растений [Текст] / В.В. Алехин. - М.: Учпедгиз, 1950. - 420 с.
10. Алёхин В.В. Растительность СССР в основных зонах [Текст] / В.В. Алёхин. - 2-е [испр. и доп.] изд. - М.: Сов. наука, 1951. - 512 с.

11. Алюкина Л.С. Эфедра как дубильное растение [Текст] / Л.С. Алюкина. Изв. АН Каз. ССР, сер. Биол., в. 9. 1955. - С. 80 - 96.
12. Аминов, Дж.М. Сумашники Таджикистана (фитоценология, биология, хозяйственное значение): автореф. дис. канд. биол. наук: 03.02.01-ботаника / Дж.М. Аминов - Душанбе, 2019. - 126 с.
13. Андерсон, Ш. Идентификация ключевых ботанических территорий: Руководство по выбору КБТ в Европе и основы развития этих правил для других регионов мира [Текст] / Ш. Андерсон. - М.: Изд-во Представительства Всемирного союза охраны природы (IUSN) для России и стран СНГ, 2003. - 40 с.
14. Арандаренко, Г.А. Каратегин. По расспросным сведениям. [Текст] / -Воен. сборн., СПб., 1878, т. СХХI, № 5. – С. 116 - 136.
15. Арандаренко, Г.А. Дарваз и Каратегин. Этнографический очерк. [Текст] - Воен. сборн., СПб. - 1883, т. CLIV, № 11. - С. 140 - 159; № 12, - С. 303 - 319.
16. Арандаренко, Г.А. В горах Дарваза-Каратегина [Текст] / Г.А. Арандаренко // Досуги в Туркестане. - СПб, 1889. - С. 427 - 430.
17. Атаханов, Х.Р. К систематическому составу флоры фитоценозов багрянника Гриффита в Таджикистане [Текст] / Х.Р. Атаханов // Респ. науч.-практ. Конф. молодых, ученых и специалистов Тадж. ССР. Тез.докл. – Душанбе, 1989. - С. 89 - 91.
18. Атаханов, Х.Р. Багрянники Таджикистана: автореф. дис. канд. биол. наук: 03.00.05 / Х.Р. Атаханов. - Душанбе, 1992. - 19 с.
19. Афанасьев, К.С. Хозяйственное значение дикорастущих бобовых Таджикистана [Текст] / К.С. Афанасьев., Н.Ф. Гончаров // Флора Таджикистана. Т.5, М.-Л., Изд-во АН ССР, 1937. - С.1 - 200.
20. Афанасьев, К.С. Очерк растительности Гармского и снежных частей Ромитского, Комсомолобадского и Тавильдаринского районов

- Таджикистана [Текст] / К.С.Афанасьев // Труды базы АН СССР, М., 1940. Т.8, Ботаника. -160 с.
21. Афанасьев, К.С. Растительность Туркестанского хребта в пределах Таджикистана и Киргизии [Текст] / К.С. Афанасьев. – М.; Л.: Изд -во АН СССР, 1956. - 277 с.
 22. Бабушкин Л.Н. Агроклиматическое описание Средней Азии [Текст] / Л.Н. Бабушкин // Научн. тр. ТашГУ, нов. сер., 1964, Вып.236. - С.15 - 40.
 23. Бадритдинова, Р.С. Сезонное развитие растительности крупнозлаковой полусаванны хребта Рангон-Тау [Текст] / Р.С. Бадритдинова // Растительность Таджикистана и ее освоение. - Душанбе: Дониш, 1974. – С. 42 –77.
 24. Баранов, П.А. Дарваз, его природа и культура [Текст]. - В кн. Дневник Всесоюзного съезда ботаников в Ленинграде в: январе 1928 г. Л. 1928. - С. 110 - 111.
 25. Баранов, П.А., И.А. Райкова. Дарваз. и его культурная растительность [Текст] // - Изв. Общ. для изуч. Таджикистана и иран. народностей за его пределами. Ташкент, 1928, т. I. - С. 1 - 108.
 26. Баранов, П.А. Дикорастущий виноград Средней Азии и проблема происхождения многообразия его культурн сортов [Текст] / П.А. Баранов. - В кн. Дневник Всесоюзного съезда ботаников в Ленинграде в январе 1928 г. Л. 1928. - С. 70 - 71.
 27. Баранов, П.А., Райкова, И.А. «Дикий» виноград Средней Азии. II. Дарваз [Текст]. - Тр. по прикл. ботан., генет. и селекц., Л., 1929 - 1930 (1930), т. XXIV, вып. 1. - С. 319 - 351.
 28. Баранов, П.А. Три года исследований дикорастущего винограда Средней Азии [Текст] - В кн. Труды Всесоюзного съезда по генетике, селекции, семеноводству и племенному животноводству в Ленинграде 10-16 января 1929 г. Т. III. Изучение культурных растений. Л. 1929. - С. 69 - 73.

29. Баранов, П.А., Райкова, И.А. К проблеме освоения Памира и других высокогорных областей Средней Азии [Текст]. - В кн. Хозяйственное освоение пустынь Средней Азии и Казахстана. - Ташкент. - 1934. С. 237 - 247.
30. Баранов, П.А., Райкова, И.А. Природа Памира и перспективы его освоения [Текст]. - Изв. Гос. геогр. общ., Л., - 1934, т. LXVI, вып. 5. - С. 725 - 726
31. Баранов, П.А. Субтропики в Средней Азии [Текст]. - В кн. Советские субтропики. М. 1934. - С. 43 - 44.
32. Баранов, П.А., Райкова, И.А. Среднеазиатский государственный университет в борьбе за освоение Памира [Текст]. - Бюлл. Ср.-Аз. гос. унив., Ташкент, 1935, вып. 20, отд. Хроника. - С. 273 - 319.
33. Баранов, П.А. Акклиматизация на Памире [Текст]. - В кн. Вопросы экологии и биоценологии. Вып. 3. - Л. 1936. - С. 282 - 292.
34. Бобозода, И.А. Биоморфологические и структурные особенности листовой пластинки хурмы кавказской (*Diospyros lotus* L.) в разных экологических условиях Таджикистана / И.А. Бобозода, Г.Н. Евдокимова // Известия НАН Таджикистан. - 2022. - № 3 (218). - С. 7 - 16.
35. Бобозода, И.А. Давраҳои фенологии растани анори муқаррарӣ (*Punica granatum* L.) дар шароити Тоҷикистон / И.А. Бобозода // Паёми Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон ба номи С.Айнӣ. Бахши илмҳои табиӣ. - 2023. - № 1 (17). - С. 143 - 147.
36. Бобозода, И.А. Биоморфологические и структурные особенности граната обыкновенного (*Punica granatum* L.) в разных экологических условиях Таджикистана / И.А. Бобозода, Г.Н. Евдокимова // Известия НАН Таджикистан. - 2023. - № 1 (220). - С. 7 - 17.
37. Бобозода, И.А. Хусусиятҳои биоэкологӣ, морфологӣ, физиологӣ ва захираҳои растаниҳои субтропикӣ дар шароити Тоҷикистон / И.А. Бобозода // - Душанбе. -2024. Нашрияти КВД МАТБАА, 2024. ISBN: 978-99985-71-94-5.

38. Бобозода И.А. Хусусиятҳои биоэкологии ва ҷиғзи захираи растаниҳои субтропикии Тоҷикистон / И.А. Бобозода // дис.. д.б.н. -Душанбе – 2025. - 306 с.
39. Бурачек А.Р. Геоморфология Южно-Таджикский депрессии [Текст] / А.Р. Бурачек // Таджикская комплексная Экспедиция 1932 г. Тр. экспедиции, 1934, Вып.IV. - С.15 - 26.
40. Буш, Н.А. Успехи ботаники за двадцать лет Советской власти [Текст]. - Природа, Л., 1937, № 10. - С. 141 - 150.
41. Быков, Б.А. Биоэкологическая классификация растительности Советского Союза [Текст] /Б.А. Быков // Изд-во АН КазССР (сер. биол.), 1968. Т.4, - С. 110 - 130.
42. Быков, Б.А. Введение в фитоценологию [Текст] /Б.А. Быков Алма-Ата, Изд-во «Наука», Каз. ССР, 1970. - С.3 - 227.
43. Варивцева, Е.А. Проверка растений дикорастущей флоры Таджикистана на содержание алкалоидов [Текст]. / Е.А. Варивцева // Сообщ. ТФ АН СССР, 1944, Вып. 9. - С.10 - 21.
44. Васильев, А.И. Работы Таджикистанской базы Академии Наук СССР [Текст] - В кн. Таджикско-Памирская экспедиция 1933 г. Л. 1934. - С. 462 - 472.
45. Василевич, В.И. Место математических методов в решении некоторых проблем геоботаники [Текст] / В.И. Василевич // Основные проблемы современной геоботаники. - Л.: Наука, 1968. - С. 75 - 82.
46. Василевич, В.И. Фитоценоотические объекты как системы [Текст] / В.И. Василевич // Проблемы экологии, геоботаники, ботанической географии и флористики. - Л.: Наука, 1977. - С. 5 - 14.
47. Василевич, В.И. Почему существуют многовидовые растительные сообщества [Текст] / В. И. Василевич // Ботан. журн. - 1979. - Т. 64, № 3. - С. 341 - 350.

48. Василевич, В.И. Очерки теоретической фитоценологии [Текст] / В.И. Василевич. - Л.: Наука, 1983. - 247 с.
49. Вальтер, Г., Алехин, В. Основы ботанической географии [Текст]. М. -Л. Гос. издат. биол. и медиц. лит. 1936. - 715 с.
50. Введенский, А.И., Vvedensky, A. Decas Alliorum novorum ex Asia Media [Текст]. -Ботан. матер. Гербария Гл. ботан. Сада РСФСР, Л., 1924, т. V, вып. 6. - С. 89 - 96.
51. Vvedensky, A. Descriptiones Alliorum novorum [Текст]. - Бюлл. Ср.-Аз. гос. унив., Ташкент, 1934, вып. 19. - С. 119 - 130.
52. Введенский, А.И. Лук — Allium L. [Текст] - В кн. Флора СССР. Г. IV. - Л. 1935. – С. 112-280.
53. Викторовский, Г.П. Садоводство и дикорастущие плодовые и перспективы их освоения [Текст] // В кн. Проблемы Таджикистана. Труды I Конференции по изучению производительных сил Таджикской ССР. Т. II. Л. 1934. - С. 81 - 108.
54. Винклер, Г. Предисловие [Текст] / Гюнтер Винклер // Ботаническая география Казахстана и Средней Азии (в пределах пустынной области). - СПб., 2003. - С. 9.
55. Витман, К.Б. Химическое исследование сумбулевого корня и мускуса [Текст] / К.Б. Витман. - М: Наука, 1986. - 200 с.
56. Владимирова, В.Н. Типы климатов [Текст] / В.Н. Владимирова // Атлас Таджикской ССР Душанбе. – М.: ГУГК при СМ СССР, 1968. - С.53 - 55;
57. Владимирова, В.Н. Климатическое районирование [Текст] / В.Н.Владимирова // Таджикистан (Природа и природные ресурсы) - Душанбе, Дониш. 1982 - С. 199 - 250.
58. Выходцев, И.В. Эфемерово-эфемероидная растительность Тянь-Шаня и Памиро-Алая [Текст] / И.В.Выходцев // Известия Кирг. ФАН СССР, 1947, Вып.4 - 5. - С. 44 - 45.

59. Галкин, А. Краткий очерк Бухарского ханства [Текст]. — Воен. сборн, СПб., 1890, т. CLXXXV1, № 11. - С. 176 - 196; № 12. - С. 400 - 425.
60. Гаммерман, А.Ф. Дикорастущие лекарственные растения СССР [Текст] / А.Ф. Гаммерман. - М., 1950. - 15 с.
61. Герасимов, И.П. О типах почв горных стран и вертикальной почвенной зональности [Текст] / И.П. Герасимов // Почвоведение, №11, 1948. - С.16 - 66.
62. Гидрологические условия //Атлас Таджикской ССР. 1968. - С. 85-89.
63. Голодковский, В.Л. Использование дикорастущих промышленно-технических растений в Узбекистане [Текст]. - Соц. Наука и техника, Ташкент, 1937, № 10-11. - С. 105 - 113.
64. Гончаров, Н.Ф. и Григорьев, Ю.С. Вахшский геоботанический отряд [Текст] // В кн. Таджикская комплексная экспедиция 1932 г. Л. 1933. - С. 477 - 490.
65. Гончаров, Н.Ф., Овчинников, П.Н. Основные черты послетретичной истории растительности западного Памиро-Алая [Текст] // Сов. ботаника, М.- Л., 1935, № 6. - С. 45 - 67; 1936, № 1. - С. 40 - 51.
66. Гончаров, Н.Ф. Новые норичниковые и губоцветные Таджикистана [Текст] // Тр. Таджикистан, базы, М. - Л., 1936, т. II, Ботаника. - С. 179 - 190.
67. Гончаров, Н.Ф. Очерк растительности Центрального Таджикистана [Текст] / Н.Ф. Гончаров М. - Л., Изд-во АН СССР, 1936. - С. 9 - 229.
68. Гончаров, Н.Ф. Районы флоры Таджикистана и их растительность [Текст] / Н.Ф. Гончаров // Флора Таджикистана, Т.5, М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1937. - С. 7 - 74.
69. Гончаров, Н.Ф. Дубильные растения горного Таджикистана [Текст] / Н.Ф. Гончаров // Труды Тадж. базы АН СССР, №8, М., 1940. - С.150 - 180.
70. Григорьев, Ю.С. Очерк растительности западной части южных склонов Гиссарского хребта. [Текст] / Ю.С. Григорьев., А.С. Королева, В.А.

- Никитин // Тр. Тадж. базы АН СССР, ботаника. М.-Л.: 1936. Т. II. - С. 43 - 109.
71. Григорьев, Ю.С. Род Горец – *Polygonum* [Текст] / Ю.С. Григорьев. // Флора СССР, Т.5, Изд-во ТФ АН СССР, Л.: 1936. - С.30 - 150.
72. Григорьев, Ю.С. Сумах и перспективы его использования в Таджикистане [Текст] / Ю.С.Григорьев // Изд-во ТФ АН СССР, 1944. №3, - С. 40 - 80.
73. Григорьев, Ю.С. О растительности окрестностей Душанбе в связи с вопроса о вертикальных зонах Южного Таджикистана [Текст] / Ю.С. Григорьев // Сообщ. Тадж. ФАН СССР, 1948, Вып.3. - С. 20 - 26.
74. Григорьев, Ю.С. Материалы к истории трагакантовой флоры Памиро-Алая [Текст] / Ю.С.Григорьев // Тр. ТФАН СССР, Ботаника, 1951, Т.ХVIII. - С. 100 - 110.
75. Гурский, А.В. Лесоводственные исследования [Текст] // В кн. Таджикская комплексная экспедиция 1932 г. Л. 1933. - С. 498 - 503.
76. Гурский, А.В. Экзоты в советской Средней Азии [Текст]. - Тр. по прикл. ботан, генет. и селекц, серия X, Дендрология и декоративное садоводство. - Л., 1935, № 2. - С. 5 - 33.
77. Гуричева, Н. П. Синузия однолетних трав в ксерофильных редколесьях [Текст] / Н. П. Гуричева // Листопадные ксерофильные леса, редколесья и кустарники. – СПб., 1995. - С. 106 - 141.
78. Давлатов, А.С. Растительный покров заповедника «Тигровая балка» / А.С. Давлатов // Автореф. канд. дисс. биол. наук. – Ташкент, 1979. - 30 с.
79. Дарвозиев, М. Д. Флористический состав бассейна реки Язгулем [Текст]. Тез. докл. проф. - преп. состава ТНУ / М.Д. Дарвозиев. - Душанбе, 1988. - С. 46 - 48.
80. Демурина, Е.М. Сухие разнотравные степи Средней Азии как растительный тип [Текст] / Е.М.Демурина - Ташкент, ФАН, 1972. - С. 18 - 24.

81. Денисова, Г.Р. Морфогенез змееголовника узловатого (*Dracoscephalum nodulosum* Rupr.) [Текст] / Г.Р. Денисова, М.А. Азимшоева // Вестн. Воронеж. ун-та. Сер.: География, геоэкология. - 2010. - № 2. - С. 48 - 50.
82. Димо, Н. А. Почвенные исследования в бассейне р. Амударьи [Текст]. - Ежег. Отд. земельн. улучш., Пг., 1914, год VI, ч. 2. - С. 270 - 291.
83. Димо, Н.А. К вопросу о естественно-историческом районировании Туркестана [Текст] // В кн. Материалы по районированию Туркестана. Вып. 1. Сборник статей по районированию Туркестана. Ташкент. 1922. - С. 67 - 73.
84. Димо, Н.А., Клавдиенко, К.М., Будилович, И.И., Шемиот-Полочанский, Е.А., Лыков, Б.А., Шкалина, Г.Н., Насильев, К.П., Тромбачев, С.П. Характеристика округов [Текст] // В кн. Материалы по районированию Туркестана. Вып. 2. Проект административно-хозяйственного деления ТССР. Ташкент. 1924. - С. 104 - 137.
85. Димо, Н.А. Институт почвоведения и геоботаники САГУ к 10-летию Октябрьской революции и советской власти [Текст]. - Ташкент. 1927. -33 с.
86. Дробов, В.П. Дикие субтропические плодовые породы Средней Азии [Текст] // В кн. Субтропические культуры в Средней Азии. Ташкент. 1935. - С. 156 - 165.
87. Дробов, В.П. Лесосады Средней Азии [Текст]. - Тр. Узбек, лесокульт. и агролесомелиор. опытн. станции, Ташкент, 1936, вып. 1. - С. 29 - 47.
88. Дубянский, В.А. Отчёт об исследовании Закаспийской области в отношении лекарственных и технических растений [Текст]. - 1918. - С. 4 - 38.
89. Дубянский, В.А. Новые виды дикорастущего сырья для местной промышленности Среднеазиатских республик [Текст] // В кн. Труды I Узбекистанской научно-исследовательской конференции по растительным ресурсам. Ташкент. 1937. - С. 208 - 214.

90. Дылевский, А. Очерк среднеазиатского садоводства [Текст] // Сад и огород. - М., 1926, № 2-3, - С. 51 - 56.
91. Закиров, К.З. Принципы и номенклатура типологии растительности [Текст] / К. З. Закиров, П. К. Закиров // Узбекский биологический журнал. - 1969. - № 5. - С. 60 - 64.
92. Запрягаев, Ф.Л. и Текутьев, Г. Дарвазский отряд [Текст] / Ф.Л. Запрягаев, Г. Текутьев // - В кн. Экспедиции Всесоюзной Академии Наук 1932 г. Л. 1933. Отд. Таджикско - Памирская комплексная экспедиция. - С. 65 - 70.
93. Запрягаев, Ф.Л. Новинки флоры Таджикистана [Текст] // Изв. Таджикистан, базы, Л. - Сталинабад, 1933, т. I, вып. I. Ботаника, - С. 73 - 78.
94. Запрягаева, В.И. Очерк древесной и кустарниковой растительности хребта Петра Первого / В. И. Запрягаева. – Сталинабад: Изд-во АН Тадж ССР, 1954. - 82 с.
95. Запрягаева, В.И. Лесорастительные районы Таджикистана [Текст] / В.И. Запрягаева // Лесоразведение в Таджикистане. – Душанбе, 1957. - 140 с.
96. Запрягаева, В.И. Дикорастущие плодовые Таджикистана / В.И. Запрягаева. - М.-Л., Изд-во «Наука», 1964. - 695 с.
97. Запрягаева, В.И. Леса Таджикистана [Текст] / В. И. Запрягаева // Леса СССР. - М.: Наука, 1970. - Т. 5. - С. 147 - 186.
98. Запрягаева, В.И. Лесные ресурсы Памиро-Алая [Текст] / В.И. Запрягаева - Л., Изд-во «Наука», 1976. - 595 с.
99. Зарудный, Н. А. Сообщение о поездке в юго-восточную Бухару [Текст]. Изв. Туркестан, отд. Рус. геогр. общ., Ташкент, 1912, т. VIII, вып. 3, Протоколы и отчеты за 1910 и 1911 гг., протокол № 6, - С. 8 - 10; 16 - 17.
100. Зарудный, Н. А. Летняя экскурсия по Бухарским владениям 1910 г [Текст] // Изв. Туркестан, отд. Рус. геогр. общ., Ташкент, 1917, т. XIII, вып. 1. - С. 30 - 98.

101. Ильин, М.М. Новые солянковыe флоры СССР [Текст] // В кн. Флора и систематика высших растений. Вып. 3. - М. - Л. 1936. - С. 157 - 166.
102. Ильин, М.М. К происхождению флоры пустынь Средней Азии [Текст]. - Сов. ботаника, - М. - Л., 1937, № 6. - С. 95 - 109.
103. Ильин, М.М. Флора пустынь Центральной Азии, ее происхождение и этапы развития [Текст] / М.М. Ильин // Материалы по истории флоры и растительности СССР. – Вып. 3. - М.; - Л.: Изд-во АН СССР, 1958. - С. 129 - 247.
104. Исмаилов, М.И. Древесная и кустарниковая растительность Юго-западных отрогов Дарвазского хребта [Текст] / М.И.Исмаилов // Учен. зав. каф. бот., биол. фак. Тадж. Гос. ун-та, 1971, Т.3. - С. 3 - 173.
105. Исмаилов, М.И. Флора заповедника «Дашти-Джум» [Текст] / А. Халимов, Р.Б. Сатторов // Деп. ГНТИ. - Душанбе, 1998. - 134 с.
106. Калеткина Н.Г. Растительность Таджикистана (Структура, ритмика развития и продуктивность основных флороценотивов) [Текст] / Н.Г. Калеткина, В.В. Князьков, А.А. Коннов и др. - Душанбе, 1986 [а]. - Ч. 1. - 206 с.
107. Калеткина, Н.Г. Растительность Таджикистана (Структура, ритмика развития и продуктивность основных флороценотивов) [Текст] / Н.Г. Калеткина, В.В. Князьков, А.А. Коннов и др. – Душанбе, 1986 [б]. - Ч. 2. - 179 с.
108. Камелин, Р.В. О некоторых замечательных аномалиях во флоре Горной среднеазиатской провинции / Р.В.Камелин // Бот.журн.,1967, №4. - С. 29 - 36.
109. Камелин, Р.В. Видовой состав растительного покрова ущелья реки Варзоб (высшие растения) [Текст] / Р.В. Камелин // Флора и растительность ущелья реки Варзоб: К проблеме освоения биологических ресурсов Памиро - Алая. - Л.: Наука, 1971. - С. 151 - 213.
110. Камелин, Р.В. Флористический анализ естественной флоры Горной Средней Азии [Текст] / Р.В.Камелин // Л., Изд-во «Наука», 1973. - С. 27 - 344.

111. Камелин, Р.В. Кухиستانский округ Горной средней Азии. Ботанико-географический анализ [Текст] / Р.В. Камелин // Комаровские чтения. - Л., Изд-во «Наука», 1979. №XXXI. - С. 17.
112. Камелин, Р.В. Флора Сырдарьинского Каратау: Материалы к флористу районированию Средней Азии [Текст] / Р.В. Камелин. - Л.: Наука, 1990. - 144 с.
113. Камелин, Р.В. Восточно-древнесредиземноморские мезоксерофильные и ксерофильные листопадные леса, редколесья и кустарники (шибляк) [Текст] / Р.В. Камелин // Листопадные ксерофильные леса, редколесья и кустарники. - СПб., 1995. - С. 26 - 46.
114. Камелин, Р.В. Типы растительности: филогенез, флороценозы. Высшие синтаксоны других классификаций растительности [Текст] / Р.В. Камелин // Ботан. журн. - 2013. - Т. 98, № 5. - С. 553 - 567.
115. Каримов, Х.Х. Ритм развития эфемероидов Западного Памиро-Алая [Текст] / Х.Х.Каримов. - Душанбе, Изд-во «Дониш», 1981. - С. 5 - 143.
116. Каримов, Х.Х. Запас фитомассы растительных сообществ Западного Памиро-Алая [Текст] / Х.Х. Каримов. - Душанбе, Изд-во «Дониш», 1996. - С. 23.
117. Керзум, П.А. Почвы долин Южного Таджикистана [Текст] / П.А. Керзум // Тр. Ин-та почвовед., мелиор. и ирриг. АН Тадж. ССР, 1953, Т. XII. – С. 20 - 28.
118. Керзум, П.А. Бонитировка почв Таджикистана [Текст] / П.А. Керзум // - Душанбе, Изд-во «Дониш», 1974. - С. 5 - 97.
119. Кинзикаева, Г.К. Конспекты флоры горных поднятий Южного Таджикистана [Текст] / Г.К. Кинзикаева., В.А.Чевтаева // Изв. АН РТ, Отд. биол. наук, Душанбе, 1984. - 180 с.
120. Киреев, И.А. Предварительный гидрологический очерк бассейна р. Ягноб [Текст] // В кн. Зеравшан. Верховья Зеравшана к Фан-дарьи. Л. 1936. - С. 55 - 113.

121. Комаров, Б.М. Определитель растений Северного Таджикистана [Текст] / Б.М. Комаров. - Душанбе, Изд-во «Дониш», 1967. – 475 с.
122. Комаров, В.Л. Краткий отчет растительности горного Зеравшана [Текст] / В.Л. Комаров // СПб. общ. естествоиспыт., Т.23, Отд. бот., 1896. - С. 10 - 40.
123. Комаров, В.Л. Происхождение культурных растений [Текст] /В.Л. Комаров. - М.-Л., Сельхозгиз, 1938. - С. 40 - 150.
124. Коннов, А.А. Арчовники северного склона Туркестанского хребта [Текст] / А.А.Коннов. - Душанбе, Изд-во «Дониш», 1966. - С. 7 - 174
125. Коннов, А.А. Арчовые леса Таджикистана [Текст] / А.А.Коннов - Душанбе, Изд-во «Дониш», 1974. - С. 6 - 60.
126. Коровин, Е.П. Растительность Средней Азии и Южного Казахстана [Текст] / Е.П. Коровин. - М.; Ташкент: САОГИЗ, 1934. - 480 с.
127. Коровин, Е.П. Типы растительности Средней Азии [Текст] / Е.П. Коровин, Е.Е. Короткова // Тр. САГУ. Нов. сер. - 1945 (1946). - Вып. 8. - 25 с.
128. Коровин, Е.П. Естественно-историческое районирование Средней Азии с точки зрения геоботаники [Текст] / Е.П. Коровин // Тр. науч. сессии АН УзССР. - Ташкент. 1947. - С. 60 - 70.
129. Коровин, Е.П. Растительность Средней Азии и Южного Казахстана [Текст] / Е.П. Коровин. - Ташкент: Изд-во АН УзССР. 1961. - Кн. 1. - 452 с.
130. Коровин, Е.П. Растительность Средней Азии и Южного Казахстана [Текст] / Е.П. Коровин. – Ташкент: Изд-во АН Уз. ССР, 1962. - Кн. 2. - 547 с.
131. Кочкарёва, Т.Ф. О новой для Таджикистана дикорастущей розе [Текст] / Т. Ф. Кочкарева // Докл. АН Тадж. ССР. - 1958. - Т. 1, № 2. - С. 12 - 192.
132. Кочкарёва, Т.Ф. О таксономическом положении шиповника Гиссарского хребта [Текст] / Т.Ф. Кочкарёва // Докл. АН Тадж. ССР. - 1961. - Т. 4, № 3. - С. 123 - 144.
133. Кочкарёва, Т.Ф. Дикорастущие розы (Rosa L.) Таджикистана: автореф. дис. канд. биол. наук: 03.00.05 / Т.Ф. Кочкарева. - Душанбе, 1967. - 22 с.

134. Кочкарёва, Т.Ф. Флора Ховалингского района [Текст] / Т. Ф. Кочкарева, В.А. Чевтаева, А.П. Чукавина. - Душанбе, 1989. - Ч. 1. - 150 с.
135. Краснов А.Н. Опыт истории развития флоры южной части Восточного Тянь-Шаня [Текст] /А.Н Краснов // Зап. Русск. геогр. общ. СПб. 1888. Т.ХІХ. - 413 с.
136. Красноборов, И.М. Растительность высокогорий западного Саяна [Текст] / И.М. Красноборов // Растительные богатства Сибири. - Новосибирск, 1971. - С. 240 - 267.
137. Краузе, И.И. Заметки о медицинских и некоторых промышленных растениях в Средней Азии [Текст]. - В кн. Русский Туркестан. Сборн., изд. по поводу Политехнической выставки. Вып. 2. Статьи по этнографии, технике, сельскому хозяйству и естественной истории. - М. 1872. - С. 262 - 272.
138. Курбанбеков, З.К. Очерк древесной и кустарниковой растительности Западного Памира [Текст] / З.К. Курбанбеков // Изв. АН ТаджССР. Отделение биол. наук. - 1974. - Т. 2 (55). - С. 13 - 18.
139. Курмуков, А.Г. Фитоэстрогены из растений Средней Азии [Текст] / А.Г. Курмуков, Х.С. Ахмедходжаев, В.Г. Сидякин, В.Н. Сыров // Растит. ресурсы. - 1976. - Т. 12. - № 4. - С. 515 - 525.
140. Культиасов, М.В. Вертикальные растительные зоны в Западном Тянь-Шане [Текст] / М.В.Культиасов // Бюлл. САГУ, 1927, №14-15. - С. 10 -15.
141. Кутеминский, В.Я., Леонтьева Р.С. Почвы Таджикистана. Условия почвообразования и география почв [Текст] / В.Я. Кутеминский, Р.С. Леонтьева // Вып.1, - Душанбе, Ирфон, 1966. - 221 с.
142. Лавренко, Е.М. О развитии некоторых ценологических типов флоры Древнего Средиземья в связи с альпийским орогенезом [Текст] / Е.М.Лавренко // Тр. ТашГУ, 1961, Вып.187, ботаника. - С.17-27.

143. Лазько Е.М. Региональная геология СССР [Текст]. / Е.М. Лазько / В 2-х томах. Том II. Азиатская часть. Изд. 2, перераб. и доп. М., «Недра», 1975. - 464 с.
144. Линчевский, И.А. Основные закономерности распределения растительности Афганистана [Текст] / И.А. Линчевский, А.В. Прозоровский // Сб. научных работ, выполненных в Ленинграде за три года Великой Отечественной войны. – Л.: Лениздат, 1946. - С. 183 - 218.
145. Линчевский, И.А. Семейство Анакардиевые (Anacardiaceae) [Текст] // Жизнь растений. В 6-ти т. / Гл. ред. и ред. тома А.Л. Тахтаджян. - М.: Просвещение, 1981. - Т. 5 (2). Цветковые растения. Двудольные. - С. 256 - 258.
146. Липский, В.И. Экспедиция в Гиссарский хребет и хребет Петра I [Текст] // Отчет РГО. СПб. 1898. С. 17-19. Он же. Хребет Петра Великого и его леднику // Изв.РГО. СПб, 1898. Т.XXXIV, вып.3. - С. 291 - 316.
147. Липский, В.И. Материалы для флоры Средней Азии [Текст] / В.И. Липский // Тр. Имп. С. - Петерб. Бот. Сада. - 1900. - Т. 18; 1904. - Т. 23; 1910. - Т. 26. - 371 с.
148. Липский, В.И. Горная Бухара [Текст] / В.И. Липский. - СПб., 1902. - Ч. 1. - 318 с.
149. Липский, В.И. Горная Бухара [Текст] / В.И. Липский. – СПб., 1905. - Ч. 3. - С. 543 - 735.
150. Ловелиус, Н.В. Временные и пространственные изменения элементов климата горной Средней Азии (Таджикистан) [Текст] / Н.В. Ловелиус // Листопадные ксерофильные леса, редколесья и кустарники. - Тр. Бот. ин-та им. В. Л. Комарова РАН; Вып. 17. СПб., 1995. - С. 15 - 26.
151. Логофет, Д. Н. Из путевых очерков по Восточной Бухаре. (Вахшский хребет) [Текст]. - Воен. сборн., СПб., 1912, № 8, - С. 131 - 146; № 9, - С. 1 - 156; № 10, - С. 143 - 156.

152. Логофет, Д. Н. В горах и на равнинах Бухары. (Очерки Средней Азии) [Текст]. СПб. Изд. В. Березовский. 1913. VII. – 324 с.
153. Логофет, Д. Н. В низовьях реки Каферниган. Очерк Горной Бухары [Текст]. - Воен. сборн., СПб., 1913, № 6. - С. 161 - 188; № 7. - С. 161 - 167.
154. Логофет, Д. Н. Гиссарский край. (Очерк Горной Бухары) [Текст]. - Воен. сборн., СПб., 1913, № 8, - С. 157 - 170; № 9. - С. 147 - 164; № 10. - С. 1-51—162.
155. Логофет, Д. Н. Очерки Горной Бухары. По реке Варзобдарье [Текст]. - Воен. сборн., СПб., 1913, № 11. - С. 113 - 128; № 12. - С. 147 - 156; 1914, № 1. - С. 167 - 178.
156. Лозиев, В.П. К проблеме происхождения деформации в чехле Южно-Таджикской депрессии (на примере Кафирниганского антиклинория) [Текст] / В.П. Лозиев // Геотектоника, 1975, №4. - С. 15 - 20.
157. Маев, Н.А. Топографический очерк Туркестанского края. Орография и гидрография края [Текст]. - Ежег. Матер, для статист. Туркестан, края, СПб., 1872, вып. 1. - С. 5 - 115.
158. Маев, Н.А. Очерки Бухарского ханства, Гиссарский край, Куляб и побережье Аму - Дарьи [Текст] / Н.А. Маев. - Ташкент: Тип. Воен. - нар. упр., 1876. - 185 с.
159. Маев, Н.А. Долины Вахша и Кафирнигана [Текст] / Н. А. Маев // Изв. Рус. геогр. о-ва. - 1881. - Т. 17, вып. 3. - С. 179 - 192.
160. Марголина, Д.Л. Флора и растительность Таджикистана (Библиография) [Текст] / Д.Л. Марголина. - М. - Л., 1941. - 346 с.
161. Массаетов, П.С. Туркестанская экспедиция Научно-химико-фармацевтического института 1925 г. - Хим.- фармац. журн., М., 1926, № 3, - С. 9 - 11.
162. Марко Поло. Путешествия венецианца Марка Поло в XIII столетии, напечатанные в первый раз на немецком по лучшим изданиям и с

- объяснениями Августом Бюрком [Текст]. С доп. и поправ. К.Ф. Нейманна. Перев. с нем. А.Н. Шемякина. М. 1863. [2], III. - 528 с.
163. Медведев, П.Ф. Волокнистые растения дикой флоры СССР [Текст]. - В кн. Новые технические культуры. Л. 1936. - С. 185 - 205.
164. Миркин, Б.М. Фитоценология: Принципы и методы [Текст] / Б.М. Миркин, Г.С. Розенберг. - М.: Наука, 1978. - 212 с.
165. Миркин, Б.М. Теоретические основы современной фитоценологии [Текст] / Б. М. Миркин. - М.: Наука, 1985. - 136 с.
166. Миркин, Б.М. Наука о растительности: История и современное состояние новых концепций [Текст] / Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова. - Уфа: Гилем, 1998. - 413 с.
167. Миркин, Б.М. Современное состояние основных концепций науки о растительности [Текст] / Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова. - Уфа: Гилем, 2012. - 487 с.
168. Молотковский, Ю.И. Биологическая продуктивность некоторых тугайных сообществ низовий реки Вахш [Текст] / Ю.И. Молотковский // Докл. АН ТаджССР. - 1968. - № 12. - С. 50 - 53.
169. Молотковский, Ю.И. Водообмен в тугайных фитоценозах низовий р. Вахш: автореф. дис. канд. биол. наук / Ю.И. Молотковский. - Душанбе, 1969. - С. 31.
170. Молотковский, Ю. И. Краткий очерк растительности заповедника «Тигровая балка» [Текст] / Ю.И. Молотковский // Природные ресурсы и заповедный фонд Таджикистана. – Душанбе: Дониш, 1985. - Т. 2. - С. 102 - 121.
171. Мурзаев, Э.М. Средняя Азия (очерки природы) [Текст] / Э.М.Мурзаев - М.: Госиздат. геогр. лит., 1961. - С. 40 - 60.
172. Назаров, М.Н. Формация прангоса кормового в Гиссаро-Дарвазе // Автореф. канд. дис. - Душанбе, 1970. - 29 с.

173. Неделяков, С.Т. Экологическая классификация растительного покрова Афганистана [Текст] / С. Т. Неделяков // Экология и биогеография в Афганистане. - М.: ИЭМЭЖ, 1983. - С. 30 - 53.
174. Овчинников, П.Н. К истории растительности юга Средней Азии. [Текст] / П.Н. Овчинников // Сов, бот. 1940, №3. - С. 23 - 48.
175. Овчинников, П.Н. О принципах классификации растительности [Текст] / П.Н.Овчинников // Сообщ. ТФАН, 1947, Вып.2. - С.18-23.
176. Овчинников, П.Н. О главнейших типах Древесной растительности Таджикистана [Текст] / П.Н Овчинников // Сообщ. ТФАН, 1948, Вып.6. - С. 27 - 29.
177. Овчинников, П.Н. О типологическом расчленении травянистой растительности Таджикистана [Текст] / П.Н.Овчинников // Сообщ. ТФАН СССР, 1948а, Вып.10 - С. 27 - 30.
178. Овчинников, П.Н. О построении фитоценологической классификации древесно-кустарниковой растительности Таджикистана / П.Н. Овчинников // Сообщ. ТФАН СССР, 1948 б, Вып.7. - С. 12 - 23.
179. Овчинников, П.Н. Ботанические исследования Таджикистана [Текст] /П.Н.Овчинников// Тр. ТФАН СССР, 1951, Т.27. Изд. ТФАН СССР. - С. 85 - 138.
180. Овчинников, П.Н. Основные направления видообразования в связи с происхождением типов растительности Средней Азии [Текст] /П.Н. Овчинников// Тр. АН Тадж. ССР, 1955, Т.31. - С. 107 - 140.
181. Овчинников, П.Н. Основные черты растительности и районы флоры Таджикистана. Флора Таджикской ССР [Текст] / П.Н.Овчинников // - М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1957, Т.1. - С. 9 - 20.
182. Овчинников, П.Н. Ботанико-географическое положение Таджикистана [Текст] / П.Н.Овчинников // Докл. АН Тадж. ССР, 1970, Т.13, №4. - С. 53 - 57.

183. Овчинников, П.Н. Ущелье р. Варзоб как один из участков ботанико-географической области Древнего Средиземья [Текст] / П.Н.Овчинников // Флота и растительность ущ. р. Варзоб. - Л., Изд-во «Наука», 1971. - С. 396 - 447.
184. Овчинников, П.Н. Растительность Памиро-Алая [Текст] / П.Н Овчинников, Г.Т. Сидоренко, Н.Г. Калеткина // – Душанбе, Изд-во «Дониш», 1973. – 49 с.
185. Орлов, М.А. О почвах Памира. [Текст] // Почвоведение. Результ. Памир, экспед. Ср.-Аз. - Ташкент. Вып. 5. Издат. Ср. - Аз. гос. унив. 1936. - 12 с.
186. Ошанин, В.Ф. На верховьях Мук-су [Текст] // Изв. Рус. геогр. общ., СПб., 1880, т. XVI, вып. 1. - С. 34 - 59.
187. Ошанин, В.Ф. Каратегин и Дарваз [Текст] // Изв. Рус. геогр. общ., СПб., 1881 (1887), т. XVII, вып. 1. - С. 21 - 58.
188. Панков, М.А. Почвенные ресурсы Средней Азии в перспективах развития субтропического хозяйства [Текст] // В кн. Субтропические культуры в Средней Азии. Ташкент. 1935 [а]. - С. 101 - 140.
189. Панков, М.А. Почвы Таджикистана [Текст] / - Ташкент. Издат. СНК Уз ССР. 1935 [б]. - 132 с.
190. Пахомов, М.М. Некоторые вопросы изучения голоцена гор Средней Азии [Текст] / М. М. Пахомов // Палинология голоцена. - М.: Наука, 1971. - С. 189 - 195.
191. Пахомов, М.М. Некоторые черты истории растительности гор Средней Азии в связи с особенностями их палеогеографии в плейстоцене [Текст] / М.М. Пахомов // Палинология плейстоцена. - М.: Наука, 1972. - С. 249 - 263.
192. Пименов, М.Г. Семейство Umbelliferae – Зонтичные [Текст] / М.Г. Пименов // Определитель растений Средней Азии. - Ташкент: Фан, 1983. - С. 167 - 322.

193. Попов, М.Г. Новые и критические виды губоцветных Туркестана [Текст]. - Ботан. матер. Гербария Гл. ботан. сада РСФСР, Л., 1921, т. V, вып. 10, - С. 153 - 156.
194. Попов, М.Г. О растительности гор Сары-тау и урочища Сель-Рохо в Кокандском уезде Ферганской области [Текст] // - Ташкент. Туркестан, гос. издат. 1922. - 68 с.
195. Попов, М.Г. Флора пестроцветных толщ (краснопесчаниковых низкогорий) Бухары. (Фрагмент к истории флоры Туркестана) [Текст] // Тр. Туркестан, научн. общ. при Ср. - Аз. гос. унив., Ташкент, 1923, т. I. - С. 3 - 42.
196. Попов, М.Г. Новые виды рода *Astragalus* из Туркестана [Текст] // Ботан. матер. Гербария Гл. ботан. сада РСФСР, Пг., 1923, т. IV, вып. 19. - С. 153 - 159.
197. Попов, М. Г. Флора пестроцветных толщ (краснопесчаниковых низкогорий) Бухары. [Текст] // Туркестан, научн. общ. при Ср.-Аз. гос. унив., Ташкент, 1923, т. I. - С. 3 - 42.
198. Попов, М.Г. Новые виды Туркестанской флоры [Текст] // Ботан. матер. Гербария Гл. ботан. сада РСФСР, Л., 1924, т. V, вып. 3. - С. 37 - 39.
199. Попов, М.Г. Краткий очерк растительности Таджикистана [Текст] // В кн. Таджикистан. Сборн. статей. Ташкент. 1925. - С. 45 - 62.
200. Попов, М.Г. Genesis *Zigophilli* species asiaticae [Текст] // Бюлл. Ср.-Аз. гос. унив., Ташкент, 1925, вып. 11. - С. 105-122, 1926, вып. 12. - С. 109 -126.
201. Попов, М.Г. Fragmenta monographiae *Astragalorum* Asiae Mediae [Текст] // Бюлл. Ср.-Аз. гос. унив., Ташкент, 1926, вып. 14. - С. 127 - 144.
202. Попов, М.Г. Географо-морфологический метод систематики и гибридизационные процессы в природе. Текст] / М.Г. Попов // Тр. По прикл. ботан. и селекц., Л., 1927, т. XVII, вып. 1. - С. 221- 290.
203. Попов, М.Г. Основные черты истории развития флоры Средней Азии / [Текст] / М. Г. Попов // Бюлл. САГУ. - 1927. - Вып. 15. - С. 239 - 292.

204. Попов, М.Г. Растительные высотные пояса в горах Средней Азии [Текст] / М.Г. Попов // Дневник Всес. съезда ботаников в Ленинграде в янв. 1928 г. - Л.: Изд-во Гос. рус. бот. о-ва, 1928. - С. 122 - 123.
205. Попов, М.Г. Дикие плодовые деревья и кустарники Средней Азии [Текст] / М.Г. Попов, Костина К.Ф., Пояркова А.И. // Тр. по прикл. бот., ген. и селекции. - Л.: 1930, Т. 22, Вып. 3. - С. 241 - 483.
206. Попов, М.Г. Маковые - *Papaveraceae* V. Juss. [Текст] / М.Г. Попов // Флора СССР. Т. VII. М. - Л. 1937. - С. 573 - 717
207. Портнягин, Э.А., Гнутенко Н.А., Ковальчук И.А. Каменноугольный вулканизм и некоторые проблемы тектоники Гиссара (Южный Тянь-Шань) [Текст] // «Бюлл. МОИП. Отд. геол.» 1973, № 2. - С. 82 - 93.
208. Пряхин, М.И. Сезонная смена аспектов основных типов растительности низкогорий Памиро-Алая [Текст] / М.И.Пряхин // Изв. ВГО, 1963, Вып. 1. - С. 12 - 18.
209. Рахимов, С. Методика определения календарного возраста для многолетних стержнекорневых травянистых растений на примере прангоса зеравшанского [Текст] / С. Рахимов // Изв. АН Тадж. ССР. Отд-ние биол. наук. - 1990. - № 1 (118). - С. 45 - 47.
210. Рахимов, С. Ритм и развитие разнотравно -злаково -термопсисовой ассоциации [Текст] / С. Рахимов // Докл. АН Республики Таджикистан. – 1999. - Т. 52, № 5. - С. 4 - 10.
211. Рахимов, С. Об онтогенезе некоторых эдификаторов полусаванн Таджикистана [Текст] / С. Рахимов // Изв. АН Республики Таджикистан. Отд-ние биол. и мед. наук. - 2001. - № 5 (146). - С. 104 -108.
212. Рахимов, С. Жизненные формы растений основных флороцено типов Таджикистана [Текст] / С. Рахимов // Вопросы сохранения и рационального использования растительного биоразнообразия Таджикистана. - Душанбе: Дониш, 2002. - С. 71 - 81.
213. Рачковская, Е.И. Новая карта ботанико-географического районирования Казахстана и Средней Азии в пределах пустынной области [Текст] / Е.И.

- Рачковская, И.Н. Сафронова // Геоботаническое картографирование 1992. - СПб., 1994. - С. 33 - 49.
214. Регель, А.Э. Путешествие в Каратегин и Дарваз [Текст] // Отчет Рус. геогр. общ. за 1881 г., СПб., 1882. - С. 21 - 23.
215. Регель, А.Э. Поездка в Каратегин и Дарваз [Текст] // Изв. Рус. геогр. общ., - СПб., 1882, т. XVIII, вып. 2, отд. Географические известия. - С. 137 - 141.
216. Регель, Э.Л. Описание новых и более редких растений по материалам, собранным О.А. Федченко в Туркестане и Кокане [Текст] - СПб. 1882. [6]. - 89 с.
217. Регель, А.Э. Путешествие на Памир [Текст] // Отчет Рус. геогр. общ. за 1882 г., СПб., 1883. - С. 32 - 33.
218. Регель, А.Э. Экспедиция в Дарваз и Шугнан [Текст] // Отчет Рус. геогр. общ. за 1883 г., СПб., 1884. - С. 15 - 16.
219. Регель, А.Э. Путешествие в Шугнан [Текст] // Изв. Рус. геогр. общ., СПб., 1884, т. XX, вып. 3. - С. 268 - 274.
220. Родин, Л.Е. Растительность пустынь Западной Туркмении [Текст] /Л.Е. Родин // М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1963. - С. 144 - 295.
221. Рожевиц, Р.Ю. Маршрут путешествия в Среднюю Бухару. (Кабاديан, Курган-Тюбе, Куляб, Бальджуван, Гиссар, Денау, Ширабад) [Текст] // Изв. СПб. ботан. сада, 1906, т. VI, вып. 5-6. - С. 210 - 214.
222. Рожевиц, Р.Ю. Поездка в Южную и Среднюю Бухару в 1906 г. [Текст] // Изв. Рус. геогр. общ., СПб., 1908 (1909), т. XLIV. - С. 593 - 656.
223. Розанов, М.П. Маршрут зоологического отряда ТКЭ 1932 г. Общий очерк Памира. Млекопитающие Памира [Текст] // В кн. Материалы по млекопитающим и птицам Памира. Л. 1935. - С. 5 - 60.
224. Розанов, А.Н. Бурые лесостепные почвы Таджикистана [Текст] // В кн. Почвы советских субтропиков в связи с размещением культур, агротехникой, химизацией и мелиорацией. М. 1936. - С. 138-149.

225. Садриддинов, А.А. Темные сероземы [Текст] / А.А. Садриддинов // Таджикистан (Природа и природные ресурсы). – Душанбе, Изд-во «Дониш», 1982. - С. 319 - 321.
226. Саидмуродов, Х.М. Полезные ископаемые [Текст] / Х.М. Саидмуродов, Э.З. Тахаров // Таджикистан (Природа и природные ресурсы). – Душанбе, Дониш. 1982. - С. 108-123.
227. Сатторов, Р.Б. Растительность Каратегинского хребта и вопросы ее картографирования на основе материалов космических съемок [Текст] / Р.Б. Сатторов // Автореф. канд. дисс. – Душанбе, 1995. – 24 с.
228. Сатторов, Р.Б. Использование космических снимков при геоботаническом районировании Таджикистана [Текст] / Р.Б. Сатторов // Межд. Симпоз: тез. докл. – Душанбе, Дониш, 1997. - С. 11-114.
229. Сатторов, Р.Б. Опыт эколого-геоботанического картографирования с использованием материалов космической съемки (КС) на примере Центрального Таджикистана [Текст] / Р.Б. Сатторов // Материалы юбилейной научно - теоритической конференции, посвященной 50-летию кафедры ботаники ТГНУ. - Дшанбе: ТГНУ, 2000. - С. 71 - 74.
230. Сатторов, Р.Б. Использование материалов космической съемки при картографировании растительного покрова Таджикистана [Текст] / Р.Б. Сатторов // Известия АН РТ, отд.биол. и мед. наук. - Душанбе, 2003. - № 3 (150). - С. 65 - 68.
231. Сатторов, Р.Б. Некоторые вопросы использования растительных ресурсов Памира и организация природоохранных мероприятий [Текст] / Р.Б. Сатторов, З. Курбанбеков // Сборник науч. тр. Исследов. прир. среды космич. средствами. - Душанбе, 2004 (а). - Вып. 1. - С. 133 - 137.
232. Сатторов, Р.Б., Ахмедова И.Г. Основные принципы картографирования растительности на основе космических снимков [Текст] / Р.Б. Сатторов, И.Г. Ахмедова // Сборник науч.тр. Исследов. прир. среды космич. средствами. - Душанбе, 2004 (б). - Вып. 1. - С. 79 -84.

233. Сатторов, Р.Б. Некоторые особенности флоры Каратегинского хребта [Текст] / Р.Б.Сатторов // Сборник науч. тр. Исследов. прир. среды космич. средствами. - Душанбе, 2004 (в). - Вып. 1. - С. 85 - 90.
234. Сатторов, Р.Б. Материалы к флоре сосудистых растений заказника «Дашти джум» / Р.Б. Сатторов, А. Халимов, Х.К. Шерматов [Текст] // Материалы научно - теоритической конференции, профессорско-преподавательского состава и студентов, посвященной «15-й годовшине Независимости Республики Таджикистан», «2700-летию города Куляба» и «Году арийской цивилизации»: тез. док. - Душанбе, ТНУ, 2006. - С. 106 - 107.
235. Сатторов, Р.Б. Рациональное использование и охрана растительных ресурсов заказника Дашти джум (Республика Таджикистан) [Текст] / Р.Б. Сатторов., А. Халимов // Проблемы охраны природы в условиях демократического строя на примере Таджикистана и Польши, как члена Европейского Союза. Общество охраны Природы БИОС. - Польша, Орол, 2007. - С. 71 - 75.
236. Сатторов, Р.Б., Шерматов Х.Р. Высокогорные летние пастбища Каратегинского хребта [Текст] / Р.Б. Сатторов, Х.Р. Шерматов // Материалы международной конференции. Пастбища Таджикистана: состояние и перспективы. - Душанбе, 2011. - С. 107 - 110.
237. Сатторов, Р.Б. Низкотравные ковровые луга Гиссаро-Дарваза [Текст] // Конф профессорско преподавательского состава ТНУ: тезисы апрельской конференции. - Душанбе, 2012. - С. 75 - 79.
238. Сатторов, Р.Б. Научные основы повышения продуктивности кормовых угодий в горной зоне Таджикистана [Текст] / Р.Б. Сатторов // Дисс. доктор. с.х. наук. Душанбе, 2017. - С. 49 - 62.
239. Сафаров, Н.М. Экосистемы Таджикистана [Текст] / Н. М. Сафаров // Экологические особенности биоразнообразия Таджикистана: II Междунар. конф.: Тез. докл. - Душанбе, 2002. - С. 153 - 154.

240. Сафаров, Н.М. Ботанико-географические особенности Центрального Памиро-Алая [Текст] / Н.М. Сафаров // Изв. АН Республики Таджикистан. Отд. биол. и мед. наук. - 2003 [а]. - № 1 (148). - С. 5 - 25.
241. Сафаров, Н.М. Национальная стратегия и план действий по сохранению и рациональному использованию биоразнообразия Республики Таджикистан [Текст] / Н.М. Сафаров. - Душанбе, НЦББ, UNDP, GEF. - 2003 [б]. - 235 с.
242. Сафаров, Н.М. Ботанико-географические особенности южной части Центрального Памиро-Алая [Текст] / Н.М. Сафаров. - Душанбе: Дониш, 2012. - 100 с.
243. Сафаров, Н.М. Доминанты луговой растительности Гиссаро - Дарваза [Текст] / Н.М. Сафаров, Р.Б. Сатторов, А. Халимов // Вестн. Тадж. пед. ун - та им. С. Айни. - Душанбе, 2013 [а]. - № 5 - 3 (54). - С. 109 - 116.
244. Сафаров, Н.М. Анализ флоры высокогорий Каратегинского хребта [Текст] / Н.М. Сафаров, Р.Б. Сатторов, А. Халимов // Вестн. Тадж. пед. ун - та им. С. Айни. - Душанбе, 2013 [б]. - № 5 - 3 (54). - С. 117 - 121.
245. Сафаров, Н.М. Типологическая структура экосистем Памиро-Алая [Текст] / Н. М. Сафаров // Вестн. Тадж. пед. Ун - та им. С. Айни. - Душанбе, 2013 [в]. - № 5 - 3 (54). - С. 241 - 258.
246. Сафаров, Н.М. Флора и растительность Южного Памиро-Алая [Текст] / Н.М. Сафаров // - Душанбе: Дониш, 2015. - 384 с.
247. Сафаров, Н.М. Растительность Центрального Памиро-Алая (флористический состав, фитоценология, вопросы районирования) / Н.М. Сафаров // дисс. д.б.н., Душанбе. - 2017. - 451 стр.
248. Сафаров, Н.М. Ботанико - географический анализ флоры Центрального Памиро-Алая [Текст] / Н.М. Сафаров // Изв. АН Республики Таджикистан. Отд-ние биол. и мед. наук. - 2018. - № 1 (199). - С. 7 - 25.
249. Северцов, Н.А. Краткий отчёт о Памирских исследованиях и общих научных результатах Ферганской ученой экспедиции [Текст] // Изв. Рус.

- геогр. общ., СПб., 1879 (1880), т. XV, вып. 2, отд. Географические известия. - С. 66 - 78.
250. Сидоренко, Г.Т. Южно-Таджикистанский геоботанический район. [Текст] / Г.Т.Сидоренко // Тадж. фил. геогр. общ. СССР, 1961, Вып.2. - С. 12 - 24.
251. Сидоренко, Г.Т. Пастбищно-геоботанические районы Таджикистана. Южно-Таджикистанский район [Текст] / Г.Т.Сидоренко // Пастбища и сенокосы Таджикистана. - Душанбе, Изд-во «Дониш», 1977. - С. 242 - 245.
252. Сидоренко, Г.Т. Карта «Растительность» и пояснительный текст [Текст] / Г.Т. Сидоренко, З.К. Курбанбеков, Н.М. Сафаров, Т.Г. Стрижева // Природные ресурсы Таджикской ССР. – М.: ГУГК СССР, 1983. - С. 27 - 50.
253. Сидоренко, Г.Т. Растительный покров Юго-Западного Таджикистана [Текст] / Г.Т.Сидоренко // Деп. ГИТИ, Душанбе, 1993. - 277 с.
254. Синьковский, Л. П. Солянковая растительность пастбищ урочища Гарауты [Текст] / Л. П. Синьковский // Тр. Ин -та животноводства АН Тадж ССР. - 1957. - Т. 67, вып. 2. - С. 155 - 177.
255. Синьковский, Л.П. Пастбища низкотравных полусаванн Средней Азии [Текст] / Л.П. Синьковский, А.А. Мадаминов // - Душанбе: Дониш. 1989. - 267 с.
256. Соловьев, М.М. Ученая экспедиция в Бухару в 1841 - 1842 гг. при участии натуралиста Александра Лемана [Текст] // М. - Л. Издат. Акад. Наук СССР. 1936. - 216 стр.
257. Сочава, В.Б. Классификация растительности и геоботаническая картография [Текст] / В.Б. Сочава // Проблемы физической географии и геоботаники. Избр. тр. - Новосибирск. Наука, 1986. - С. 224 - 243.
258. Сперанский, В.Г. Сырьевая база консервной промышленности [Текст] // В кн. Проблемы Таджикистана. Труды I Конференции по изучению производительных сил Таджикской ССР. Т. 11. Л. 1934. - С. 109 - 115.

259. Сперанский, В.Г. Развитие плодородия и освоение дикорастущих плодовых Таджикистана [Текст]. // М.-Л. Издат. Акад. Наук СССР. 1936. - 138 с.
260. Станюкович, К.В. Растительность высокогорий СССР [Текст] / К.В. Станюкович // Тр. СОПС. АН Тадж. ССР, 1960. - 169 с.
261. Станюкович, К.В. Геоботаническое районирование [Текст] / К. В. Станюкович, А.Ш. Шукуров, Г.Т. Сидоренко // Таджикистан. Природа и природные ресурсы. – Душанбе: Дониш, 1982. - С. 402 - 423.
262. Стрижева, Т.Г. Высокогорная флора хребта Петра I [Текст] / Т.Г. Стрижева // Природные ресурсы и заповедный фонд Таджикистана. - Душанбе: Дониш, 1983. - Ч. 1. - С. 81 - 129.
263. Сукачев, В.Н. Идея развития в фитоценологии [Текст] / В.Н. Сукачев // Сов. бот. 1942, №1-3. - С. 5 - 70.
264. Сукачев, В.Н. О принципах генетической классификации в биоценологии [Текст] / В.Н.Сукачев // Журн. общ. биол., 1944, Т.5, №4. – С. 213 - 227.
265. Таджиев, У.Т. Светло-коричневые почвы [Текст] / У.Т. Таджиев // Таджикистан (Природа и природные ресурсы). – Душанбе, Изд-во «Дониш», 1982. - С. 338 - 339.
266. Таджикистан (Природа и природные ресурсы) [Текст] / Коллектив авторов // - Душанбе, Изд-во «Дониш», 1982. - 593 с.
267. Тахтаджян, А.Л. Происхождение покрытосеменных растений [Текст]. / А.Л.Тахтаджян // М.-Л.: Изд-во Наука, 1961. - 210 с.
268. Тахтаджян, А.Л. Флористическое деление суши [Текст] / А.Л. Тахтаджян // Жизнь растений. - М.: Просвещение, 1974. - Т. 1. - С. 117 - 153.
269. Толмачев, А.И. Происхождение высокогорных растительных ландшафтов Евразии [Текст] / А.И. Толмачев // Зап. Тадж. сельхоз. инст., 1948. Т.1. - С. 15 - 20.
270. Толмачев, А.И. Об альпийской флоре Гиссарского хребта [Текст] / А.И. Толмачев // Землеведение. – М., 1957. - № 4 (44). - С. 13 - 19.

271. Толмачев, А.И. Введение в географию растений [Текст] / А.И. Толмачев. - Л.: Изд. Ленингр. ун - та, 1974. - 244 с.
272. Толмачев, А.И. Основы учения об ареалах [Текст]. / А.И. Толмачев // Введение в хронологию растений. - Изд-во ЛГУ, 1982. - 100 с.
273. Усков, Ю.С. Общие сведения по гидрографии [Текст] / Ю.С. Усков, В.В. Головин // Таджикистан (Природа и природные ресурсы). - Душанбе, Дониш.1982. - С. 226 - 267.
274. Февралев, Н. Правобережная полоса Пянджа и Аму-дарьи от Калы-Ванч до Керки [Текст] // Воен. сборн., СПб., 1895, т. (XXXV, № 9. - С. 219 - 228; № 10. - С. 419 - 433.
275. Федоров, А.А. Смолоносные растения СССР. Растительное сырье СССР [Текст] / А.А. Федоров, Н.П.Кирьялов // - М. -Л.: Изд-во АН СССР. 1950. т.1. - С. 100 - 150.
276. Федченко, А.П. Отчёт Туркестанской учёной экспедиции Общества с 15 апреля 1869 г. по 15 апреля 1870 г. [Текст] / А.П. Федченко; Общ -во любителей естествозн., антропол. и этногр. // Сорок девятое заседание Общества 12 июня 1870 г. Протоколы заседаний ОЛЕАЭ. - М., 1870. - С. 38 - 40.
277. Федченко, Б.А. Флора Западного Тянь-Шаня. Ботанические результаты экспедиций 1897 и 1902 гг. и свод предшествующих исследований [Текст] // Тр. СПб. ботан. сада, 1904, т. XXIII, вып. 2, стр. 249 - 532; 1905, т. XXIV, вып. 2. - С. 155 - 260.
278. Федченко, Б.А. Новые виды Туркестанской флоры [Текст] // Изв. СПб. ботан. сада, 1905, т. V, вып. 1. - С. 41 - 44.
279. Федченко, Б.А. Растительность Туркестана [Текст] / Б.А. Федченко. – Пгр.: Изд -во гл. упр. землеустр. и земледел., 1915 [в]. - 824 с.
280. Федченко, Б.А. Заметки о новых и редких растениях. 7-8 [Текст] // Изв. Гл. ботан. сада РСФСР, Пг., 1918, т. XVIII, вып. 1. - С. 13 - 15.

281. Федченко, Б.А. Ботанико-географическая карта Туркестана [Текст] // Изв. Гос. инст. опытно-агрономии, Пг., 1923, т., № 3, отд. Хроника. - С. 107 - 109.
282. Федченко, Б.А. Растительность России [Текст] // М., Изд. ВСНХ. 1923. - 12 с.
283. Федченко, Б.А. Горный Туркестан [Текст] // В кн. Б.А. Федченко, В.Л. Некрасова. Ботанико-географический сборник. (Растительность СССР). - Л. 1925. - С. 121 - 130.
284. Федченко, Б.А. Очерки растительности Туркестана [Текст] / Б.А. Федченко // - Л.: Изд. АН СССР, 1925. - 55 с.
285. Федченко, Б.А. Красивоцветущие растения Средней Азии [Текст] // Тр. по прикл. ботан., генет. и селекц., - Л., 1929 - 1930 (1930), т. XXIII, вып. 5. - С. 273 - 308.
286. Федченко, Б.А. Дубильные растения [Текст] // В кн. Растительные богатства СССР. Кн. 2. Технические растения. Л. 1932. - С. 33 - 38 с.
287. Федченко, Б.А. Душистые и ароматические растения [Текст]. - В кн. Растительные богатства СССР. Кн. 2. Технические растения. - Л. 1932. - С. 65 - 70.
288. Федченко, Б.А. Успехи советской флористики (1917 - 1937 гг.) [Текст] / Б.А. Федченко // Сов. ботаника. - М.-Л.: 1937, №5. - С. 5 - 31.
289. Флора Таджикской ССР. В 10-ти томах. Том 4 [Текст] / Гл. ред. П.Н. Овчинников // - М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1975. - 585 с.
290. Халимов, А.Х. Растительный покров ключевого участка в центральной части хребта Хозрати Шох (Таджикистан) [Текст] / А.Х. Халимов // Авт. дисс. канд. биол. наук. - Л.: Наука, 1988. - 22 с.
291. Худоногова, Е.Г. Фитоценология : учебное пособие [Текст] / Е.Г. Худоногова // Иркут. гос. аграр. ун-т им. А. А. Ежевского. - Молодежный: Изд-во ИрГАУ, 2023. - 106 с.
292. Черемушкина, В.А. Морфогенез и состояние ценопопуляции *Limonium chodshamumynense* Lincz. et Czuk. в южном Таджикистане (гора Ходжа

- Мумин) [Текст] / В.А. Черемушкина, А.Ю. Асташенков, М.Т. Бобоев // Изв. АН Республики Таджикистан. Отд-ние биол. и мед. наук. - 2012. - Вып. 1. - С. 7 - 12.
293. Черемушкина, В. А. Морфогенез и онтогенетическая структура ценопопуляций *Nepeta podostachys* Benth. в условиях Таджикистана [Текст] / В.А. Черемушкина, А.Ю. Асташенков // Растительный мир Азиатской России. – 2014 [а]. - № 3 (14). - С. 32 - 38.
294. Черемушкина, В.А. Особенности развития особей *Nepeta vakhanica* Rojark (Lamiaceae) [Текст] / В.А. Черемушкина, А.Ю. Асташенков, Д.С. Саидов // Сохранение биологического разнообразия Памира в условиях изменения климата: Междунар. науч. -практ. конф.: Материалы. - Душанбе: Дониш, 2014 [б]. - С. 96 - 97.
295. Черепанов, С.К. Сосудистые растения СССР [Текст] / С.К. Черепанов // - Л.: Наука, 1981. - 530 с.
296. Четыркин, В.М. Средняя Азия (Опыт комплексной географической характеристики и районирования) [Текст] / В.М.Четыркин // Тр. Таш. ГУ, нов. сер. - Ташкент, 1960, вып.182. кн.19. - 240 с.
297. Чихачёв, П.К. Тектоника Западного Таджикистана [Текст] / П.К. Чихачёв. // Геология СССР, т.24, Таджикская ССР, ч.1, Геологическое описание. – М.: Гос. науч.-техн. изд. лит. по геол. и охр. недр, 1959. - С. 503 - 504.
298. Чукавина, А.Г. Анализ флоры хребта Сурхо [Текст] / А.Г.Чукавина // Природные ресурсы и заповедный фонд Таджикистана (Южно-таджикский территориальный комплекс). – Душанбе, Изд-во «Дониш», 1984. - С. 134 - 146.
299. Чукавина, А.Г. Растельники хребта Сурхо [Текст] / А.Г. Чукавина // Материалы 3-ей юбил. конф. мол. учен. ТаджССР. - Душанбе, 1970. - С. 195 - 197.
300. Шемянский, И.Д. Освоение дикорастущих плодов и ягод [Текст] // Прир. и соц. хоз., М., 1934 (1935), № 7. - С. 25 - 36.

301. Шредер, Р.Р. К вопросу о дикой яблоне Средней Азии [Текст]. - Тр. Узбекистан, с.-х. опытн. станции им. Р.Р. Шредера, Ташкент, 1929, вып. 7. - С. 55 - 110.
302. Шукуров, А.Ш. Краткий очерк растительности Таджикистана [Текст] / А. Ш. Шукуров // Учен. зап. Душанбинск. гос. пед. ин-та. - 1970. - Т. 67. - С. 3 - 25.
303. Шукуров, А.Ш. Основные полезные дикорастущие растения флоры Таджикистана [Текст] / А.Ш. Шукуров, Н.К. Ерёмкина, К.В. Станюко-вич // Докл. АН Тадж. ССР. - 1972. - Т. 15, №10. - С. 35 - 45.
304. Юрцев, Б.А. Флора как природная система [Текст] / Б.А. Юрцев // Бюл. МОИП. Отд-ние биол. - 1982. - Т. 87, вып. 4. - С. 3 - 22.
305. Юрцев, Б. А. Флора и надземные экосистемы [Текст] / Б.А. Юрцев // Современные проблемы географии экосистем: Всесоюз. совещ.: Тез. докл. - М., 1984. - С. 33 - 35.
306. Юрцев, Б.А. О некоторых дискуссионных вопросах сравнительной флористики [Текст] / Б.А. Юрцев // Актуальные проблемы сравнительного изучения флор. - СПб.: Наука, 1994. - С. 15 - 33.
307. Юхновский, Н. Вниз по Оксу. (От села Какуль до укрепления Керки. Путевые заметки) [Текст] / Н. Юхновский // Изборник разведчика, СПб., 1900, кн. 16. - С. 93 - 108.
308. Юхновский, Н. Горные перевалы Бухарского ханства [Текст] / Н. Юхновский // Изборник разведчика, СПб., 1901, кн. 17. - С. 29 - 46.
309. Ягодин Б.А., Смирнов П.М., Петербургский А.В. и др. учебник «Агрехимия» [Текст] / Б.А. Ягодин, П.М. Смирнов, А.В. Петербург-ский и др. под ред. Б.А. Ягодина // - 2-ое изд., перераб. и доп. - М., Агрехимиздат, 1989. - 639 с.
310. Biodiversity in Central Asia: A visual synthesis. - International Environ-ment House, Geneva, Switzerland, 2011. - 83 p.

311. Braun-Blanquet, J. P. Pflanzensoziologie Grundzüge Vegetation-skunde. - Berlin: Verlaq von Julius springer, 1928. - 330 p.
312. Breckle, S.W. Flora and Vegetation (Field Guide Afghanistan) / S.-W. Breckle, A. Dittmann, M.D. Rafiqpoor. - Bonn (Germany), 2010. - 864 p.
313. Du-Reitz, G.E. Live forms of terrestrial flowering plants / G.E. DuReitz. - I. Acta Phytogeogr. Suecica. III Uppsala: Almgvist and Wiksell. - 1931. - P. 1 - 95.
314. Heywood, V.H. General Introduction to the taxonomy of the Umbelliferae // Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden. -1982. - Vol. 6. - Braun-Brumfield, Ann Arbor, MI. - P. 107 - 112.
315. Heywood, V.H. Flowering plants of the world. – New York: Oxford Univ. Press, 1993. - 255 p.
316. Pimenov, M.G., Leonov M.V. The geneta of Umbelliferae. – Kew: Royal Botanic Gardens, 1993. - 164 p.
317. Raunkiaer, C. The live forms of plants and statistical plant geography. – Oxford: Clarendon Press, 1934. - 632 p.
318. Squires, V.R. High-Altitude Ecosystems and Biodiversity of Tajikistan: Conservation and Management / V. R. Squires, N. M. Safarov // Special Publication on the occasion of ICIMOD's 30th anniversary. - Nepal, 2013. - P. 78 - 88.
319. Kmssmann, G. Handbuch der Laubgehölze. - Berlin - Hamburg. Verlag Paul Parey. - 1976. - B. 1 - 3.
320. The Plant List, 2017 г. <http://www.theplantlist.org>

Публикации по теме диссертации

Статьи, опубликованные в рецензируемых научных изданиях, из рекомендованного перечня Высшей аттестационной комиссией при Президенте Республики Таджикистан:

- [1-А]. Халилов Б.Н. Фитоценология экзохорды Альберта в Гиссаро-Дарвазе / Б.Н. Халилов, Р.Б. Сатторов // Вестник педагогического университета (Естественных наук) №3 - 4 (11 - 12), Душанбе, 2021. - С. 95 - 100.
- [2-А]. Халилов Б.Н. Экологическое состояние Экзохордников (*Exochorda albertii*) Каратегинского хребта / Б.Н. Халилов // Вестник Бохтарского государственного университета имени Носира Хусрава (научный журнал), серия естественных наук, 2/4 (105), Бохтар, 2022. - С. 71 - 76.
- [3-А]. Халилов Б.Н. Фитоценологические особенности экзохорды Альберта (*Exochorda albertii*) Дашти-Джумского региона на примере района Хазрати Шох / Б.Н. Халилов // Вестник Таджикского национального университета, «Наука и инновация», №1, Душанбе, 2024. - С. 126 - 133.
- [4-А]. Халилов Б.Н. Ботаническая характеристика и вегетативное размножение экзохорды Альберта (*Exochorda albertii* Regel) в условиях Дангаринского района / Б.Н. Халилов // Вестник Таджикского национального университета, «Наука и инновация», № 2, Душанбе, 2025. - С. 189 - 199.
- [5-А]. Халилов Б.Н. Фитоценологическая характеристика экзохорды Альберта (*Exochorda albertii* Regel) на исследованных участках Каратегинского хребта / Б.Н. Халилов // Вестник Таджикского национального университета, «Наука и инновация», № 1, Душанбе, 2026. - С. 184 - 190.

Научные статьи, опубликованные в других изданиях и журналах

- [6-А]. Халилов Б.Н., Сатторов Р.Б. Экологическое состояние экзохорды Альберта в Гиссаро-Дарвазе//Материалы республиканской научно-теоретической конференции, посвященные 2020-2040-годам «Двадцатилетию изучения и развития естественных, точных и

математических наук в сфере науки и образования». Дангаринский государственный университет, 15 марта 2021 года. - С. 266 - 269.

- [7-А]. Халилов Б.Н. Экологическое состояние экзохорды Альберта и его фитоценозов в Гиссаро-Дарвазе» / Б.Н. Халилов, Р.Б. Сатторов // Материалы республиканской научно – практической конференции посвященной 30-летию Государственной Независимости Республики Таджикистан и «Двадцатилетию изучения и развития естественных, точных и математических наук в сфере науки и образования» на тему «Современные проблемы развития природоведческих (естественных) наук: перспективы дальнейшего развития» (с участием СНГ) (Бохтарский государственный университет имени Носира Хусрава, г. Бохтар 4-5 ноября 2021 г.), - С. 169 - 171.
- [8-А]. Халилов Б.Н. Фитоценозы экзохорды Альберта (*Exochorda albertii*) Каратегинского хребта Гиссаро-Дарвазского региона / Б.Н. Халилов, Х.Э. Тагаева // Материалы республиканской научно-практической конференции, посвященной “Биологическое разнообразие и его взаимосвязь с продовольственной безопасностью” посвящено объявлению 2020-2040 годы «Двадцатилетие изучения и развития естественных, точных и математических наук в сфере науки и образования», 21-22 января 2022 года, - С. 145 - 146.
- [9-А]. Халилов Б.Н. Тавсифи хусусиятҳои ботаникии авлоди Экзохордаи Lindl (Ботаническая характеристика рода Экзохорды Lindl) // Материалы научно – практической конференции «Развитие математических, точных и естественных наук в современных условиях. Посвященный международному десятилетию действий «Вода для устойчивого развития» 2018-2028 гг. Дангара, 18 - 27 апреля 2022 г. - С. 105 - 108.
- [10-А]. Халилов Б.Н. Тавсифи хусусиятҳои ботаникии ва фитосенозҳои экзохордаи Алберт (*Exochorda albertii* Regel) дар дараи Ромит / Б.Н. Халилов, Р.Б. Сатторов // Материалы международной научно-

практической конференции «Развитие математических, точных и естественных наук в современных условиях: проблемы и перспективы. Посвящено объявлению 2020-2040 годов «Двадцатилетие изучения и развития естественных, точных и математических наук в сфере науки и образования», Дангара 28-29 апреля 2023 года: «Мулквар», 2023. - С. 453 - 456.

[11-А]. Халилов Б.Н. Ассоциации экзохордников Каратегинского хребта Гиссаро-Дарвазского региона / Б.Н. Халилов, Р.Б. Сатторов // Материалы международной научно-практической конференции «Развитие математических, точных и естественных наук в современных условиях: проблемы и перспективы. Посвящено объявлению 2020-2040 годов «Двадцатилетие изучения и развития естественных, точных и математических наук в сфере науки и образования», Дангара 28-29 апреля 2023 года: «Мулквар», 2023. - С. 457 - 458.

[12-А]. Халилов Б.Н. Экзохордовые ассоциации Дашти-Джумского заказника / Халилов Б.Н., Сатторов Р.Б.// Материалы республиканской научно-теоретической конференции на тему «Вклад Лидера нации, в развитии естественных и математических наук». Куляб: ИП «КУРБАНОВ СОРБОН». - г. Куляб, 15 декабря 2023. - С. 120 - 122.

[13-А]. Халилов Б.Н. Экологические характеристики и фитоценозы Дашти-Джумского заказника / Халилов Б.Н., Сатторов Р.Б.// Материалы республиканской научно-теоретической конференции на тему «Вклад Лидера нации, в развитии естественных и математических наук». Куляб: ИП «КУРБАНОВ СОРБОН». - г. Куляб, 15 декабря 2023. - С. 122 - 125.

[14-А]. Халилов Б.Н. Экологическое состояние экзохордников (*Exochorda albertii*) Каратегинского хребта / Б.Н. Халилов, Р.Б. Сатторов // Материалы международной научно-практической конференции на тему «Интеграция науки и производства в процессе широкого использования современных технологий основа инновационно-технологического

развития производства страны», в контексте реализации стратегической цели страны и 20-летию изучения и развития естественных, математических и точных наук на 2020-2040 (Институт технологий и инновационного менеджмента в городе Куляб, 28-29 февраля 2024 г.). - С. 67 - 71.

[15-А]. Халилов Б.Н. Вегетативное размножение экзохорды Альберта в условиях Дангаринского района / Халилов Б.Н., Сатторов Р.Б., Расулов Б.Р. // Материалы международной научно – практической конференции на тему «Развитие математических, точных и естественных наук в связи с образованием и производством». Посвящено объявлению 2020-2040 годы «Двадцатилетие изучения и развития естественных, точных и математических наук в сфере науки и образования», Дангара 30 апреля 2024 года. - С. 267 - 273.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Список флоры экзохордников

| № | Название таксонов | Жизненная форма | Тип ареала |
|-----|---|-----------------|------------|
| | PTERIDOPHYTA | | |
| | 1. Cupressaceae Bartl. | | |
| 1. | <i>Juniperus polycarpus</i> var. <i>seravschanica</i> (Kom.) Kitam. | D | 5 |
| 2. | <i>Platycladus orientalis</i> (L.) Franco = <i>Thuja orientalis</i> L.) | D | 5 |
| | 2. Ephedraceae Dumort. | | |
| 3. | <i>Ephedra ciliata</i> Fedtsch. et Mey. | Kh | 5 |
| 4. | <i>E. intermedia</i> Schrenk & C.A.Mey. | Kh | 6 |
| 5. | <i>E. equisetina</i> Bunge. | Kh | 7 |
| | ANGIOSPERMAE (Monocotyledonae DC.) | | |
| | 3. Gramineae Juss. | | |
| 6. | <i>Agrostis alba</i> L. | Тр | 6 |
| 7. | <i>Avena fatua</i> L. | ТМо | 1 |
| 8. | <i>A. sativa</i> L. | ТМо | 1 |
| 9. | <i>A. trichophylla</i> C. Koch | ТМо | 3 |
| 10. | <i>Aegilops cylindrica</i> Host. | ТМо | 13 |
| 11. | <i>A. squarrosa</i> L. | ТМо | 17 |
| 12. | <i>A. triuncialis</i> L. | ТМо | 2 |
| 13. | <i>Anisantha sterilis</i> (L.) | ТМ | 6 |
| 14. | <i>A. tectorum</i> (L.) | ТМо | 2 |
| 15. | <i>Boissiera squarrosa</i> (Soland.) Nevski | ТМо | 43 |
| 16. | <i>Bothriochloa ischaemum</i> (L.) Keng (L.) Henr. | Тр | 2 |
| 17. | <i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) | Тр | 7 |
| 18. | <i>Bromus danthoniae</i> Trin. | Тр | 3 |
| 19. | <i>B. japonicus</i> Thunbg. | ТМо | 3 |
| 20. | <i>B. oxyodon</i> Schrenk | ТМо | 13 |
| 21. | <i>Calamagrostis glauca</i> (Bieb.) Trin | Тр | 3 |
| 22. | <i>C. pseudophragmites</i> (Hall. f.) Koeler. | Тр | 5 |
| 23. | <i>C. epigejos</i> (L.) Roth | Тр | 4 |
| 24. | <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers. (L.) Pers. | Тр | 14 |
| 25. | <i>Crypsis schoinoides</i> (L.) Lam. | ТМо | 1 |

| № | Название таксонов | Жизненная форма | Тип ареала |
|-----|---|-----------------|------------|
| 26. | <i>Dactylis glomerata</i> L. | Тр | 1 |
| 27. | <i>Elytrigia alaica</i> (Drob.) Nevski. | Тр | 15 |
| 28. | <i>E. intermedia</i> (Host.) Nevski | Тр | 3 |
| 29. | <i>E. repens</i> (L.) Desv. | ТМо | 4 |
| 30. | <i>E. trichophora</i> (Link) Nevski | ТМо | 15 |
| 31. | <i>Eremopoa persica</i> (Trin.) Roshev. (Trin.) Roshev. | Тр | 43 |
| 32. | <i>Eragrostis megastachya</i> (Koel.) Link | ТМо | 3 |
| 33. | <i>Festuca rupicola</i> Heuff | ТМо | 19 |
| 34. | <i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) Roem. et Schult. | ТМо | 2 |
| 35. | <i>Heteranthelium piliferum</i> Hochst. | ТМо | 7 |
| 36. | <i>Helictotrichon asiaticum</i> (Roshev.) Grossh. | Тр | 4 |
| 37. | <i>Hordeum bulbosum</i> L. | ТМо | 4 |
| 38. | <i>H. vulgare</i> L. | ТМо | 3 |
| 39. | <i>H. leporinum</i> Link | Тр | 14 |
| 40. | <i>H. spontaneum</i> C. Koch | Тр | 15 |
| 41. | <i>Imperata cylindrica</i> (L.) Beauv. | Тр | 3 |
| 42. | <i>Koeleria gracilis</i> Pers. | Тр | 1 |
| 43. | <i>Lasiagrostis caragana</i> (Trin.) Trin. et Rupr. | Тр | 26 |
| 44. | <i>L. longearistata</i> (Boiss. et Hausskn.) Roshev. et Nevski | Тр | 7 |
| 45. | <i>Lolium persicum</i> Boiss. et Hoh. | Тр | 15 |
| 46. | <i>L. cuneatum</i> Nevski. | ТМо | 5 |
| 47. | <i>L. perenne</i> L. | ТМо | 1 |
| 48. | <i>Milium vernale</i> M.B. | ТМо | 16 |
| 49. | <i>M. inaequiglumis</i> Boiss. | Тр | 13 |
| 50. | <i>Panicum miliaceum</i> L. | ТМо | 2 |
| 51. | <i>Phleum paniculatum</i> Huds. | ТМо | 16 |
| 52. | <i>P. graecum</i> Boiss. et Heldr. | ТМо | 16 |
| 53. | <i>P. phleoides</i> (L.) | ТМо | 16 |
| 54. | <i>Piptatherum alpestre</i> (Grig.) Roshev. | Тр | 5 |
| 55. | <i>P. ferganense</i> (Litv.) Roshev. | Тр | 5 |
| 56. | <i>P. vicarium</i> (Grig.) Roshev. | Тр | 13 |
| 57. | <i>Poa bactriana</i> Roshev. | Тр | 4 |
| 58. | <i>P. bulbosa</i> L. | Тр | 4 |

| № | Название таксонов | Жизненная форма | Тип ареала |
|-----|--|-----------------|------------|
| 59. | <i>P. nemoralis</i> L. | Тр | 47 |
| 60. | <i>P. nemoraliformis</i> Roshev. | Тр | 3 |
| 61. | <i>P. pratensis</i> L. | Тр | 4 |
| 62. | <i>P. relaxa</i> Ovcz. | Тр | 9 |
| 63. | <i>P. silvicola</i> Guss. | Тр | 34 |
| 64. | <i>Puccinellia subspicata</i> (Krecz.) Krecz. | ТМо | 2 |
| 65. | <i>Roegneria curvata</i> Nevski | Тр | 10 |
| 66. | <i>R. drobovii</i> (Nevski) Nevski | Тр | 17 |
| 67. | <i>R. macrochaeta</i> Nevski | Тр | 13 |
| 68. | <i>Setaria glauca</i> (L.) Beauv. | ТМо | 12 |
| 69. | <i>Sclerochloa dura</i> (L.) Beauv. | ТМо | 13 |
| 70. | <i>Secale segetale</i> (Zhuk.) Roshev. | ТМо | 7 |
| 71. | <i>S. cereale</i> L. | ТМо | 7 |
| 72. | <i>S. silvestris</i> Host | ТМо | 17 |
| 73. | <i>Setaria glauca</i> (L.) Beauv. | ТМо | 12 |
| 74. | <i>Stipa bella</i> Drob. | Тр | 17 |
| 75. | <i>S. caucasica</i> Schmalh. | Тр | 15 |
| 76. | <i>S. kirghisorum</i> P. Smirn. | Тр | 5 |
| 77. | <i>S. longiplumosa</i> Roshev. | Тр | 15 |
| 78. | <i>S. ovczinnikovii</i> Roshev. | Тр | 47 |
| 79. | <i>Sphenopus divaricatus</i> (Couv.) | ТМо | 5 |
| 80. | <i>Taeniatherum crinitum</i> (Sshreb.) Nevski | Тр | 15 |
| 81. | <i>T. asperum</i> (Simonk.) | ТМо | 10 |
| 82. | <i>Trachynia distachya</i> (L.) Link. | ТМо | 4 |
| 83. | <i>Trisetum cavanillesii</i> Trin. | ТМо | 7 |
| 84. | <i>Triticum aestivum</i> L. | ТМо | 2 |
| 85. | <i>T. compactum</i> Host. | ТМо | 2 |
| 86. | <i>Vilpina ciliata</i> (Danth.) Link. | Тр | 15 |
| 87. | <i>V. hirtiglumis</i> Boiss. et Hauskn. | ТМо | 2 |
| 88. | <i>V. myuros</i> (L.) Gmel. | Тр | 3 |
| 89. | <i>V. persica</i> (Boiss. et Buhse) V. Krecz. et Bobr. | ТМо | 15 |
| | 4. Cyperaceae Juss. St.-Hil. | | |
| 90. | <i>Carex pachystylis</i> J. Gau. | ТМо | 9 |
| 91. | <i>C. pycnostachys</i> Desv. | ТМ | 5 |
| 92. | <i>C. turkestanica</i> Regel | Тр | 20 |

| № | Название таксонов | Жизненная форма | Тип ареала |
|------|---|-----------------|------------|
| | 5. Araceae Neck. | | |
| 93. | <i>Arum korolkovii</i> Regel | ТМо | 21 |
| | 6. Liliaceae Hall. | | |
| 94. | <i>Eremurus aitchisonii</i> Baker | ТМ | 7 |
| 95. | <i>E. korolkowii</i> Lavallee Regel | Тр | 13 |
| 96. | <i>E. robustus</i> (Regel) Regel | Тр | 9 |
| 97. | <i>E. olgae</i> Regel | Тр | 10 |
| 98. | <i>E. suvorovii</i> Regel | Тр | 17 |
| 99. | <i>E. stenophyllus</i> (Boiss. & Buhse) Baker (Boiss. et Buhse) | ТМ | 7 |
| 100. | <i>E. tadshikorum</i> Vved. | Тр | 48 |
| 101. | <i>Gagea divaricata</i> Regel | Тр | 39 |
| 102. | <i>G. dshungarica</i> Regel | Тр | 39 |
| 103. | <i>G. tenera</i> Pasch. | Тр | 23 |
| 104. | <i>G. gageoides</i> (Zucc.) Vved. | Тр | 5 |
| 105. | <i>G. vegeta</i> Vved. | Тр | 13 |
| 106. | <i>Polygonatum sewertzowii</i> Regel | Тр | 22 |
| 107. | <i>Tulipa lanata</i> Regel | Тр | 10 |
| 108. | <i>T. praestans</i> Hoog | Тр | 13 |
| 109. | <i>T. tubergeniana</i> Hoog | Тр | 5 |
| | 7. Alliaceae J. Agardh | | |
| 110. | <i>Allium alexejanum</i> Regel | Тр | 10 |
| 111. | <i>A. barszczewskii</i> Lipsky | Тр | 13 |
| 112. | <i>A. darwasicum</i> Regel | Тр | 10 |
| 113. | <i>A. fedtschenkoanum</i> Regel. | Тр | 10 |
| 114. | <i>A. oschaninii</i> O. Fedtsch. | Тр | 9 |
| 115. | <i>A. suworovii</i> Regel | Тр | 5 |
| | 8. Amaryllidaceae Lindl. | | |
| 116. | <i>Ixiolirion tataricum</i> (Pall.) Herb. | Тр | 48 |
| | 9. Iridaceae Lindl. | | |
| 117. | <i>Crocus korolkovii</i> Regel et Maw | Тр | 10 |
| 118. | <i>Iris hoogiana</i> Dykes in Gard. | Тр | 14 |
| 119. | <i>Juno bucharica</i> (Foster) Vved. | Тр | 14 |
| 120. | <i>Petilium Eduardii</i> | Тр | 14 |
| | DICOTYLEDONEAE | | |

| № | Название таксонов | Жизненная форма | Тип ареала |
|------|--|-----------------|------------|
| | 10. Celtaceae Link. | | |
| 121. | <i>Celtis australis</i> subsp. <i>caucasica</i> (Willd.) C.C.Towns. Willd. | D | 15 |
| | 11. Urticaceae Engl. | | |
| 122. | <i>Parietaria judaica</i> strand | Тр | 15 |
| 123. | <i>P. serbica</i> Panc. ex Velen. | Тр | 7 |
| | 12. Rutaceae Juss. | | |
| 124. | <i>Dictamnus tadshikorum</i> Vved = <i>Dictamnus albus</i> L. | ТМ | 7 |
| 125. | <i>Haplophyllum popovii</i> Korovin | Тр | 14 |
| | 13. Chenopodiaceae Vent. | | |
| 126. | <i>Atriplex oblongifolia</i> Waldst. et Kit. | ТМо | 5 |
| 127. | <i>Camphorosma lessingii</i> Litv. | К | 2 |
| 128. | <i>Chenopodium botrys</i> L. | ТМо | 3 |
| 129. | <i>Ch. murale</i> L. | ТМо | 2 |
| 130. | <i>Ch. urbicum</i> L. | ТМо | 13 |
| 131. | <i>Kochia iranica</i> Bornm | ТМо | 5 |
| | 14. Polygonaceae Juss. | | |
| 132. | <i>Atraphaxis frutescens</i> L.) Eversm. | К | 6 |
| 133. | <i>A. pyrifolia</i> Bunge | К | 6 |
| 134. | <i>Oxyria elatior</i> R. Br. | Тр | 11 |
| 135. | <i>Polygonum alatum</i> Buch-Ham. | ТМо | 8 |
| 136. | <i>P. aviculare</i> L. | Тр | 2 |
| 137. | <i>P. baldshuanikum</i> Regel | L | 10 |
| 138. | <i>P. biaristatum</i> Aitch. et Hemsley. | Тр | 7 |
| 139. | <i>P. corrigioloides</i> Jaub. et Spach | ТМо | 5 |
| 140. | <i>P. convolvulus</i> L. | ТМо | 2 |
| 141. | <i>P. hissaricum</i> M. Pop. | Тр | 9 |
| 142. | <i>P. inflexum</i> Kom. | ТМо | 5 |
| 143. | <i>P. minus</i> Huds. | ТМо | 2 |
| 144. | <i>P. molliiforme</i> Boiss. | ТМо | 26 |
| 145. | <i>P. ovczinnikovii</i> Gzuk. | Рkh | 10 |
| 146. | <i>P. paronychioides</i> C. A. Mey. | Kh | 26 |
| 147. | <i>P. coriarium</i> Grig. | Тр | 13 |
| 148. | <i>Rumex conglomeratus</i> Murr. | Тр | 3 |

| № | Название таксонов | Жизненная форма | Тип ареала |
|------|--|-----------------|------------|
| 149. | <i>R. crispus</i> L. | Тр | 13 |
| 150. | <i>R. syriacus</i> Meisen. | Тр | 13 |
| 151. | <i>R. paulsenianus</i> Rech. f. | Тр | 26 |
| | 15. Solanaceae Juss | | |
| 152. | <i>Solanum nigrum</i> L. | ТМо | 4 |
| | 16. Caryophyllaceae Juss. | | |
| 153. | <i>Acanthophyllum pulchrum</i> Schischk. | К | 48 |
| 154. | <i>Arenaria serpyllifolia</i> L. | ТМо | 1 |
| 155. | <i>A. stenophylla</i> Lebed. | Тр | 13 |
| 156. | <i>Dianthus baldzhuanicus</i> Lincz. Lincz | Тр | 10 |
| 157. | <i>D. seravschanicus</i> Schischk. | Тр | 10 |
| 158. | <i>D. tetralepis</i> Nevski | Тр | 10 |
| 159. | <i>Lepyrodiclis holosteoides</i> Fenzl ex Fisch. & C.A. Mey. | ТМо | 15 |
| 160. | <i>Melandrium turkestanicum</i> (Regel) Vved. | ТМ | 9 |
| 161. | <i>Minuartia hybrida</i> (Vill.) Schischk. | ТМо | 15 |
| 162. | <i>M. litvinovii</i> Schischk. | Тр | 13 |
| 163. | <i>Silene wallichiana</i> Klotzsch | ТМо | 7 |
| 164. | <i>S. baldshuanica</i> B. Fedtsch. | Тр | 17 |
| 165. | <i>S. conformifolia</i> Schischk. | Тр | 10 |
| 166. | <i>S. lexuosa</i> (Ovcz.) Ovcz. | Тр | 10 |
| 167. | <i>S. scabriflora</i> Brot. | Тр | 13 |
| 168. | <i>Vaccaria pyramidata</i> Medic. | ТМо | 1 |
| | 17. Ranunculaceae Juss. | | |
| 169. | <i>Anemone bucharica</i> Regel | Тр | 39 |
| 170. | <i>A. baissunensis</i> Juz. ex M.M. Sharipova | Тр | 10 |
| 171. | <i>Delphinium barbatum</i> Bunge | ТМо | 9 |
| 172. | <i>D. biternatum</i> Huth | Тр | 4 |
| 173. | <i>D. semibarbatum</i> Bienert | ТМо | 5 |
| 174. | <i>D. ternatum</i> Huth | ТМ | 10 |
| 175. | <i>Clematis orientalis</i> L. | К | 15 |
| 176. | <i>Ranunculus arvensis</i> L. | ТМо | 10 |
| 177. | <i>R. komarovii</i> Freyn | Тр | 9 |
| 178. | <i>R. tenuilobus</i> Regrl | Тр | 13 |
| 179. | <i>Thalictrum kuhistanicum</i> Ovcz. | Тр | 7 |

| № | Название таксонов | Жизненная форма | Тип ареала |
|------|--|-----------------|------------|
| 180. | <i>Th. isopyroides</i> C. A. Mey. | Тр | 43 |
| | 18. Berberidaceae Juss. | | |
| 181. | <i>Berberis nummularia</i> Bunge | К | 7 |
| 182. | <i>B. heterobotrys</i> E. Wolf | К | 13 |
| | 19. Papaveraceae Juss. | | |
| 183. | <i>Glaucium elegans</i> Fisch. et Mey. | ТМо | 7 |
| 184. | <i>Papaver pavoninum</i> Schrenk | ТМо | 7 |
| 185. | <i>Roemeria refracta</i> (Stev.) DC. Sy-t. | ТМо | 7 |
| | 20. Fumariaceae A. P. DC. | | |
| 186. | <i>Corydalis popowii</i> Nevski | Тр | 30 |
| 187. | <i>C. ledebouriana</i> Kar. et Kir. | Тр | 17 |
| | 21. Capparaceae Juss. | | |
| 188. | <i>Capparis spinosa</i> L. | ТМ | 3 |
| | 22. Oleaceae Hoffm. et Link | | |
| 189. | <i>Fraxinus raibocarpa</i> Regel | Тр | 3 |
| | 23. Crassulaceae DC. | | |
| 190. | <i>Clementsia semenovii</i> (Regel et Herd.) Boriss. | Тр | 13 |
| 191. | <i>Rosularia hissarica</i> Boriss. | Тр | 14 |
| 192. | <i>Sedum tetramerum</i> Trautv. | ТМо | 13 |
| | 24. Polypodiaceae R. Br. | | |
| 193. | <i>Cystopteris filix-fragilis</i> (L.) Borbas | Тр | 7 |
| | 25. Rosaceae Juss. | | |
| 194. | <i>Aflatunia ulmifolia</i> (Franch.) Vass. = <i>Louiseania ulmifolia</i> (Franch.) Pachom. | D | 5 |
| 195. | <i>Amygdalus bucharica</i> Korsh. | D | 9 |
| 196. | <i>Sorbus persica</i> Hedl. | D | 14 |
| 197. | <i>S. turkestanica</i> (Franch.) Hedl., | D | 9 |
| 198. | <i>Cerasus verrucosa</i> (Franch.) Nevski | D | 3 |
| 199. | <i>Cotoneaster hissaricus</i> Pojark. | К | 13 |
| 200. | <i>C. nummularioides</i> Pojark. | К | 9 |
| 201. | <i>C. nummularius</i> Fisch. | К | 14 |
| 202. | <i>C. insignis</i> Pojark | К | 15 |
| 203. | <i>C. suavis</i> Pojark | К | 9 |
| 204. | <i>Crataegus hissarica</i> Pojark. | D | 10 |
| 205. | <i>C. azarolus</i> var. <i>pontica</i> (K.Koch) K.I.Chr. | D | 6 |

| № | Название таксонов | Жизненная форма | Тип ареала |
|--|--|-----------------|------------|
| 206. | <i>C. songarica</i> K. Koch | D | 34 |
| 207. | <i>C. pseudoheterophylla</i> subsp. <i>turkestanica</i> (Pojark.) K.I.Chr. | D | 7 |
| 208. | <i>Malus sieversii</i> (Ledeb.) M. Roem. | Тр | 7 |
| 209. | <i>Potentilla transcaspia</i> Th. Wolf | Тр | 17 |
| 210. | <i>P. kulabensis</i> Th. Wolf | Тр | 13 |
| 211. | <i>Poterium polygamum</i> Waldst. et Kit. | ТМ | 34 |
| 212. | <i>Pyrus bucharica</i> subsp. <i>daschtidshumica</i> Zapr. | D | 9 |
| 213. | <i>Padellus mahaleb</i> (L.) Vass. | D | 4 |
| 214. | <i>Rubus caesius</i> L. | К | 6 |
| 215. | <i>Prunus sogdiana</i> Vassilcz. | D | 8 |
| 216. | <i>Exochorda korolkowii</i> L. = <i>Exochorda albertii</i> Regel | К | 56 |
| 217. | <i>Rosa ecae</i> Aitch. | К | 5 |
| 218. | <i>R. ovczinnikovii</i> Kochk. | К | 22 |
| 219. | <i>R. canina</i> L. | К | 10 |
| 220. | <i>R. corymbifera</i> Borkh. | К | 16 |
| 221. | <i>R. divina</i> Sumnev. | К | 5 |
| 222. | <i>R. maracandica</i> Bunge | К | 20 |
| 223. | <i>R. huntica</i> Chrshan. | К | 10 |
| 26. Brassicaceae Burnett (Cruciferae Juss.) | | | |
| 224. | <i>Alliaria petiolata</i> (Bieb.) Cavara & Grande (Salisb.) Britten. | ТМд | 33 |
| 225. | <i>Alyssum desertorum</i> Stapf | ТМо | 3 |
| 226. | <i>A. campestre</i> L. | ТМо | 3 |
| 227. | <i>A. stenostachyum</i> Botsch et Vved. | ТМо | 9 |
| 228. | <i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh. | ТМо | 4 |
| 229. | <i>Barbarea arcuata</i> (Opiz.) Reichb. (Opiz.) Reichb. | ТМд | 4 |
| 230. | <i>Brassica campestris</i> L. | ТМо | 1 |
| 231. | <i>B. juncea</i> (L.) Czern. | ТМо | 4 |
| 232. | <i>B. elongata</i> Ehrh. | ТМо | 1 |
| 233. | <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik | ТМо | 2 |
| 234. | <i>Cardamine impatiens</i> L. | ТМо | 4 |
| 235. | <i>Conringia perfoliata</i> (C. A. Mey.) N. Busch. | ТМо | 10 |

| № | Название таксонов | Жизненная форма | Тип ареала |
|------|---|-----------------|------------|
| 236. | <i>Corydalis repens</i> Mandl et Muehld. | Тр | 43 |
| 237. | <i>Cryptospora falcata</i> Kar. et Kir. | ТМо | 7 |
| 238. | <i>Draba altaica</i> (C.A. Mey.) Bunge | Тр | 10 |
| 239. | <i>D. huetti</i> Boiss. | ТМо | 9 |
| 240. | <i>Erophila minima</i> C. A. Mey. | ТМо | 12 |
| 241. | <i>Goldbachia tetragona</i> Ledeb. | ТМо | 10 |
| 242. | <i>Hymenolodus procumbens</i> (L.) Fourr. | ТМо | 15 |
| 243. | <i>Isatis boissierana</i> Reichenb. | ТМо | 9 |
| 244. | <i>Lepidium ferganense</i> Korsh. | Тр | 13 |
| 245. | <i>L. ruderale</i> L. | ТМо | 4 |
| 246. | <i>Leptaleum filifolium</i> (Willd.) DC. | ТМо | 5 |
| 247. | <i>Megacarpaea gigantea</i> Regel | ТМ | 10 |
| 248. | <i>Neslia apiculata</i> Fisch et Mey. | ТМо | 15 |
| 249. | <i>Pseudoclausia turkestanica</i> (Lipsky) A. Vassil. | ТМд | 10 |
| 250. | <i>Sisymbrium brassiciforme</i> C. A. Mey. | ТМд | 7 |
| 251. | <i>Sophiopsis sisimbrioides</i> (Regel et Herd.) | ТМд | 9 |
| 252. | <i>Strigosella africana</i> (L.) Botsch. | ТМо | 3 |
| 253. | <i>S. grandiflora</i> (Bunge) Botsch. | ТМо | 13 |
| 254. | <i>Thlaspi arvense</i> L. | ТМо | 4 |
| 255. | <i>Th. perfoliatum</i> L. | ТМо | 3 |
| | 27. Fabaceae Lindl (Leguminosae Juss.) | | |
| 256. | <i>Alhagi kirghisorum</i> Schrank | Тр | 13 |
| 257. | <i>A. canescens</i> (Regel) | Тр | 17 |
| 258. | <i>Astragalus ammophilus</i> Kar. et Kir. | ТМо | 5 |
| 259. | <i>A. bucharicus</i> Regel | Тр | 13 |
| 260. | <i>A. cisdarvasicus</i> Gontsch. | Рkh | 13 |
| 261. | <i>A. corydalinus</i> Bunge | Тр | 17 |
| 262. | <i>A. kulabensis</i> Lipsky | Тр | 13 |
| 263. | <i>A. nigrocalyx</i> Slobodov | Тр | 4 |
| 264. | <i>A. ophiocarpus</i> Benth. | ТМо | 5 |
| 265. | <i>A. orbiculatus</i> Ledeb. | Тр | 13 |
| 266. | <i>A. quisqualis</i> Bunge | Тр | 10 |
| 267. | <i>A. retamocarpus</i> Boiss. et Hohen | Тр | 14 |
| 268. | <i>A. sieversianus</i> Pall. | Тр | 11 |
| 269. | <i>A. taschkendicus</i> Bunge | Тр | 13 |

| № | Название таксонов | Жизненная форма | Тип ареала |
|------|--|-----------------|------------|
| 270. | <i>A. trachycarpus</i> Gontsch. | Тр | 10 |
| 271. | <i>A. varzobicus</i> Gontsch. | Тр | 24 |
| 272. | <i>Calophaca grandiflora</i> Regel | К | 8 |
| 273. | <i>Caragana turkestanica</i> Kom. | К | 9 |
| 274. | <i>Chesneya crassipens</i> Boriss. | Тр | 17 |
| 275. | <i>Ch. darvasica</i> Boriss. | Тр | 14 |
| 276. | <i>Ch. hissarica</i> Boriss. | Тр | 14 |
| 277. | <i>Cicer baldshuanicum</i> (M. Pop.) Lincz. | ТМо | 17 |
| 278. | <i>Hedysarum flavescens</i> Regel & Schmalh. | Тр | 3 |
| 279. | <i>H. denticulatum</i> Regel & Schmalh. | Тр | 5 |
| 280. | <i>H. lehmannianum</i> Bunge | Тр | 9 |
| 281. | <i>Lathyrus aphaca</i> L. | ТМо | 15 |
| 282. | <i>L. inconspicuus</i> L. | ТМо | 13 |
| 283. | <i>L. mulkak</i> Lipsky | ТМо | 13 |
| 284. | <i>L. pratensis</i> L. | ТМо | 13 |
| 285. | <i>Lotus krylovii</i> B. Schisch. et Serg. | Тр | 7 |
| 286. | <i>Medicago denticulata</i> Willd. | ТМо | 4 |
| 287. | <i>M. sativa</i> L. | Тр | 17 |
| 288. | <i>M. minima</i> (L.) Bartalini | ТМо | 3 |
| 289. | <i>M. orbicularis</i> (L.) Bartalini | ТМо | 3 |
| 290. | <i>Melilotus dentatus</i> (Waeldst. et Kit.) Pers. | ТМд | 4 |
| 291. | <i>M. offisinalis</i> (L.) Pall. | ТМд | 4 |
| 292. | <i>Onobrychis darwasica</i> Vassilcz. | Тр | 10 |
| 293. | <i>Ononis antiquorum</i> L. | Тр | 18 |
| 294. | <i>O. roseiformis</i> B. Fedtsch. | Тр | 13 |
| 295. | <i>Psoraleae drupacea</i> Bunge | Тр | 7 |
| 296. | <i>Smirnowia turkestanica</i> Bunge | ТМо | 13 |
| 297. | <i>Thermopsis dolichocarpa</i> V.A.Nikitin V. Nikit. | Тр | 14 |
| 298. | <i>Th. alpina</i> (Pall.) Ledeb. | Тр | 10 |
| 299. | <i>Trifolium pratense</i> L. | Тр | 10 |
| 300. | <i>T. repens</i> L. | Тр | 4 |
| 301. | <i>T. campestre</i> Schreb. | ТМо | 14 |
| 302. | <i>Trigoenlla adscendens</i> Afan. | Тр | 10 |
| 303. | <i>T. popovii</i> Korovin | Тр | 10 |
| 304. | <i>Vexibia alopecuroides</i> (L.) | Тр | 7 |

| № | Название таксонов | Жизненная форма | Тип ареала |
|------|--|-----------------|------------|
| | Yakovl. | | |
| 305. | <i>Vicia tenuifolia</i> Roth | ТМо | 10 |
| | 28. Euphorbiaceae Juss. | | |
| 306. | <i>Euphorbia sogdiana</i> M. Pop. | ТМ | 10 |
| 307. | <i>E. sarawschanica</i> Regel | ТМ | 9 |
| 308. | <i>E. transoxana</i> (Prokh.) Prokh. | Тр | 7 |
| | 29. Anacardiaceae Lindl. | | |
| 309. | <i>Rhus cariaria</i> L. | К | 3 |
| 310. | <i>Pistacia vera</i> L. | Д | 7 |
| | 30. Zygothylaceae R. Br. | | |
| 311. | <i>Peganum harmala</i> L. | Тр | 3 |
| | 31. Aceraceae Juss. | | |
| 312. | <i>Acer regelii</i> Pax in Regelii Pax in Regelii | Д | 14 |
| 313. | <i>A. platanoides</i> subsp. <i>turkestanicum</i> (Pax) P.C. De Jong | Д | 35 |
| | 32. Balsaminaceae A. Rich. | | |
| 314. | <i>Impatiens parviflora</i> DC. | ТМо | 9 |
| 315. | <i>I. nevski</i> Pobed. | ТМо | 9 |
| | 33. Rhamnaceae Juss. | | |
| 316. | <i>Rhamnus baldschuanica</i> Grub. | К | 10 |
| 317. | <i>Rh. dolichophylla</i> Gontsch. | Д | 14 |
| 318. | <i>Rh. cathartica</i> L. | К | 3 |
| 319. | <i>Zizyphus jujuba</i> Mill. | Д | 4 |
| | 34. Vitaceae Juss. | | |
| 320. | <i>Ampelopsis tadshikistanica</i> Zapr. | К | 10 |
| 321. | <i>A. vitifolia</i> (Boiss.) Planch | К | 10 |
| 322. | <i>Vitis vinifera</i> L. | Л | 7 |
| | 35. Malvaceae Juss. | | |
| 323. | <i>Alcea baldschuanica</i> (Bornm.) Iljin | Тр | 13 |
| 324. | <i>A. nudiflora</i> (Lindl.) Boiss. | Тр | 32 |
| 325. | <i>Althaea ludvigii</i> L. | ТМо | 10 |
| 326. | <i>Lavatera cashemiriana</i> Cambess. | Тр | 4 |
| 327. | <i>Malva bucharica</i> Iljin | ТМо | 7 |
| 328. | <i>M. neglecta</i> Wallr. | ТМо | 15 |
| | 36. Guttiferae Juss. | | |

| № | Название таксонов | Жизненная форма | Тип ареала |
|---|--|-----------------|------------|
| 329. | <i>Hypericum elongetum</i> Lebed. | Тр | 15 |
| 330. | <i>H. perforatum</i> L. | Тр | 4 |
| 331. | <i>H. scabrum</i> L. | Тр | 42 |
| 37. Tamaricaceae Link | | | |
| 332. | <i>Tamarix hispida</i> Willd. | К | 5 |
| 333. | <i>T. meyeri</i> Boiss. | К | 9 |
| 334. | <i>T. ramosissima</i> Ledeb. | К | 4 |
| 38. Datisceae Lindl. | | | |
| 335. | <i>Datisca cannabina</i> L. | Тр | 3 |
| 39. Thymelacaceae Juss. | | | |
| 336. | <i>Diarrhron vesiculosum</i> (Fisch. et Mey.) ex Kar. et Kir. | ТМо | 5 |
| 40. Elaeagnaceae Juss. | | | |
| 337. | <i>Elaeagnus angustifolia</i> L. | Д | 3 |
| 338. | <i>E. orientalis</i> L. | Д | 17 |
| 41. Onagraceae Juss. | | | |
| 339. | <i>Epilobium angustifolium</i> (L.) Holub. | Тр | 1 |
| 340. | <i>E. minutiflorum</i> Hausskn. | ТМ | 15 |
| 42. Umbelliferae Moriss. (Apiaceae Lindl.) | | | |
| 341. | <i>Aegopodium tadshikorum</i> Schischk. | Тр | 9 |
| 342. | <i>Bunium capusii</i> (Franch.) Korov. | Тр | 9 |
| 343. | <i>B. hissaricum</i> Korov. | ТМ | 10 |
| 344. | <i>B. persicum</i> (Boiss.) | Тр | 17 |
| 345. | <i>Conium maculatum</i> L. | ТМд | 2 |
| 346. | <i>Daucus carota</i> L. | ТМо | 48 |
| 347. | <i>Elaeosticta allioides</i> (Regel et Schmalh.) Kljuykov, M. Pimen. et V. Tichom. = <i>Scaligeria allioides</i> Regel & Schmalh | Тр | 9 |
| 348. | <i>E. hirtula</i> (Regel et Schmalh.) Kljuykov, M. Pimen. et V. Tichom. = <i>Scaligeria hirtula</i> (Regel & Schmalh.) Lipsky | ТМ | 11 |
| 349. | <i>Ferula kuhistanica</i> Korovin | ТМ | 10 |
| 350. | <i>F. karategina</i> Lipsky ex Korovin | Тр | 49 |
| 351. | <i>F. tadshicorum</i> M. Pimen. | Тр | 12 |
| 352. | <i>F. gigantea</i> B. Fedtsch. | Тр | 8 |
| 353. | <i>Galagania fragrantissima</i> Lipsky | Тр | 13 |

| № | Название таксонов | Жизненная форма | Тип ареала |
|---------------------------------|---|-----------------|------------|
| 354. | <i>Ligusticum discolor</i> Ledeb. | Тр | 3 |
| 355. | <i>Mediasia macrophylla</i> (Regel et Schmalh.) M. Pimen. | Тр | 13 |
| 356. | <i>Pimpinella peregrina</i> L. | ТМо | 10 |
| 357. | <i>P. korovinii</i> R. Kam. | ТМо | 7 |
| 358. | <i>P. puberula</i> (DC.) Boiss. | ТМо | 1 |
| 359. | <i>Prangos bucharica</i> B. Fedtsch. | Тр | 5 |
| 360. | <i>P. pabularia</i> Lindl. | Тр | 5 |
| 361. | <i>Physocaulis nodosus</i> (L.) W. Koch. | ТМо | 10 |
| 362. | <i>Sium sisaroides</i> DC. | Тр | 4 |
| 363. | <i>Tetrataenium olgae</i> (Regel et Schmalh.) Manden. | Тр | 9 |
| 364. | <i>Torilis arvensis</i> (Huds.) Link | ТМо | 3 |
| 365. | <i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm. | ТМо | 3 |
| 43. Primulaceae Vent. | | | |
| 366. | <i>Anagallis arvensis</i> L. | ТМо | 2 |
| 367. | <i>A. careulea</i> Schreb. | ТМо | 4 |
| 44. Gentianaceae Juss. | | | |
| 368. | <i>Gentiana olivieri</i> Griseb. | ТМ | 15 |
| 369. | <i>G. olgae</i> Regel ex Schmalh. | ТМ | 13 |
| 45. Apocynaceae Juss. | | | |
| 370. | <i>Trachomitum scarbum</i> (Russan.) Pobed. | Тр | 17 |
| 371. | <i>Vinca erecta</i> Regel et Schmalh. | Тр | 9 |
| 46. Convolvulaceae Juss. | | | |
| 372. | <i>Convolvulus arvensis</i> L. | Тр | 2 |
| 373. | <i>C. divaricatus</i> Regel et Schmalh. | Тр | 16 |
| 374. | <i>C. leiocalycinus</i> Boiss. | Рkh | 7 |
| 375. | <i>C. pseudocantabrica</i> Schrenk. | Тр | 17 |
| 47. Plantaginaceae Juss. | | | |
| 376. | <i>Plantago lanceolata</i> L. | Тр | 4 |
| 48. Boraginaceae Juss. | | | |
| 377. | <i>Anchusa italica</i> Retz. | Тр | 3 |
| 378. | <i>Arnebia coerulea</i> Schipchz. | ТМо | 13 |
| 379. | <i>Asperugo procumbens</i> L. | ТМо | 10 |
| 380. | <i>Heliotropium arguzioides</i> Kar. et Kir. | Тр | 10 |
| 381. | <i>H. fedtscheoanum</i> M. Pop. | ТМо | 13 |

| № | Название таксонов | Жизненная форма | Тип ареала |
|--|--|-----------------|------------|
| 382. | <i>H. pileiforme</i> Czuk. | ТМо | 17 |
| 383. | <i>Lappula brachycentra</i> (Ledeb.) Gruerke. M. Pop. | ТМо | 10 |
| 384. | <i>L. drobovii</i> (M. Pop.) | ТМо | 13 |
| 385. | <i>L. microcarpa</i> (Ledeb.) Gruerke | ТМо | 32 |
| 386. | <i>L. popowii</i> Zak. | ТМо | 10 |
| 387. | <i>L. sinaica</i> (DC.) Aschers. ex Schweinf. | ТМо | 15 |
| 388. | <i>Lithospermum officinale</i> L. | ТМо | 27 |
| 389. | <i>Lindelofia macrostila</i> (Bunge) M. Pop. | ТМ | 5 |
| 390. | <i>Myosotis alpestris</i> F. W. Schmidt. | Тр | 10 |
| 391. | <i>Nonea caspica</i> (Willd.) G. don f. | ТМо | 7 |
| 392. | <i>Paracaryum himalayense</i> (Klotzsch.) Clarce | ТМд | 7 |
| 393. | <i>Rindera korshinskyi</i> (Lipsky) Brand | ТМд | 13 |
| 394. | <i>R. tetraspis</i> Pall. | Тр | 17 |
| 395. | <i>Rochelia bungei</i> Trautv. | ТМо | 10 |
| 396. | <i>Trichodesma incanum</i> (Bunge) A. DC. (Bunge) A. DC. | Тр | 10 |
| 49. Juglandaceae A. Rich. ex Kunth | | | |
| 397. | <i>Juglans regia</i> L. | Д | 35 |
| 50. Labiatea Juss. = (Lamiaceae Lindl.) | | | |
| 398. | <i>Drepanocaryum sewerzowii</i> (Regel) Pojark. <i>sewerzowii</i> (Regel) Pojark. | ТМо | 7 |
| 399. | <i>Eremostachys arctiifolia</i> M. Pop. | Тр | 10 |
| 400. | <i>E. korolkowii</i> Lavallee Regel | Тр | 14 |
| 401. | <i>E. hissarica</i> Regel | Тр | 10 |
| 402. | <i>Lallemantia baldshuanica</i> Gontsch. | ТМо | 10 |
| 403. | <i>Melissa officinalis</i> L. | Тр | 3 |
| 404. | <i>Mentha pamiroalaica</i> Boriss | Тр | 3 |
| 405. | <i>Nepeta grandiflora</i> Lipsky. | Тр | 13 |
| 406. | <i>Origanum vulgare</i> L. | Тр | 5 |
| 407. | <i>Phlomis bucharica</i> Regel | Тр | 10 |
| 408. | <i>Salvia baldshuanica</i> Lipsky | Ркх | 10 |
| 409. | <i>S. sclarea</i> L. | ТМо | 28 |
| 410. | <i>S. gontscharovii</i> Kudr. | Тр | 49 |
| 411. | <i>S. insignis</i> Kudr. | Тр | 18 |
| 412. | <i>S. virgata</i> Jacq. | Тр | 3 |

| № | Название таксонов | Жизненная форма | Тип ареала |
|-----------------------------------|--|-----------------|------------|
| 413. | <i>Scutellaria adenostegia</i> Briq. | Тр | 17 |
| 414. | <i>S. hissarica</i> B. Fedtsch. | ТМ | 9 |
| 415. | <i>S. striatella</i> Gontsch. | Тр | 14 |
| 416. | <i>Stachys hissarica</i> L. | ТМд | 7 |
| 417. | <i>Stachyopsis ovata</i> Djugaeva | Тр | 13 |
| 418. | <i>Lamium album</i> L. | Тр | 6 |
| 419. | <i>Thymus seravshanicus</i> Klok. | Ркх | 13 |
| 420. | <i>Ziziphora brevicalyx</i> Juz. | Ркх | 10 |
| 421. | <i>Z. pamiroalaica</i> Juz. | Тр | 5 |
| 422. | <i>Z. tenior</i> L. | ТМо | 9 |
| 51. Geraniaceae Juss. | | | |
| 423. | <i>Geranium collinum</i> Stephan ex Willd. | Тр | 6 |
| 52. Scrophulariaceae Juss. | | | |
| 424. | <i>Euphrasia regelii</i> Wettst. | ТМо | 37 |
| 425. | <i>Leptorhabdos parviflora</i> (Benth.) Benth. (Benth.) Benth. ex DC. | ТМо | 26 |
| 426. | <i>Scrophularia leucoclada</i> Bunge | Тр | 13 |
| 427. | <i>S. incisa</i> Weinm. | Тр | 32 |
| 428. | <i>Verbascum agrimoniifolium</i> (C. Kokh.) Huber- morath. | ТМд | 7 |
| 429. | <i>V. songaricum</i> Schrenk | ТМд | 7 |
| 430. | <i>Veronica arvensis</i> L. | Тр | 2 |
| 431. | <i>V. cardiocarpa</i> (Kar. & Kir.) Walp. | ТМо | 26 |
| 432. | <i>V. bucharica</i> B. Fedtsch. | ТМо | 13 |
| 433. | <i>V. thapsus</i> L. | ТМд | 9 |
| 53. Bignoniaceae Juss. | | | |
| 434. | <i>Incarvillea olgae</i> Regel in Gartenfl. | Тр | 13 |
| 54. Salicaceae Mirbel | | | |
| 435. | <i>Populus kanjilaliana</i> Dode | Д | 2 |
| 436. | <i>P. tadshikistanica</i> Kom. | Д | 12 |
| 437. | <i>P. alba</i> L. = <i>P. bachovenii</i> Wierzb. | Д | 9 |
| 438. | <i>Salix pycnostachya</i> Andersson | Д | 7 |
| 55. Rubiaceae Juss. | | | |
| 439. | <i>Asperula aparine</i> Bieb. | Тр | 28 |

| № | Название таксонов | Жизненная форма | Тип ареала |
|------|--|-----------------|------------|
| 440. | <i>A. karategini</i> Pachom. et Karim. | Тр | 30 |
| 441. | <i>Callipeltis cucullaris</i> (L.) DC. | ТМо | 3 |
| 442. | <i>Galium aparine</i> L. | ТМо | 4 |
| 443. | <i>G. pamiroalaicum</i> Pobed. | ТМо | 13 |
| 444. | <i>G. tenissimum</i> Bieb. | ТМо | 35 |
| | 56. Caprifoliaceae Juss. | | |
| 445. | <i>Lonicera nummulariifolia</i> Jaub. & Spach | К | 7 |
| 446. | <i>L. korolkovii</i> Stapf . | К | 9 |
| | 57. Betulaceae S. Gray | | |
| 447. | <i>Betula turkestanica</i> Litv. | Д | 3 |
| 448. | <i>B. tianschanica</i> Rupr. | Д | 3 |
| | 58. Dipsacaceae Juss. | | |
| 449. | <i>Scabiosa songarica</i> Schrenk | ТМ | 17 |
| | 59. Campanulaceae Juss. | | |
| 450. | <i>Asyneuma argutum</i> subsp. <i>baldshuanicum</i> (O.Fedtsch. & B.Fedtsch.) Damboldt | ТМ | 9 |
| 451. | <i>Ostrowskia magnifica</i> Regel | ТМо | 13 |
| | 60. Compositae Giseke (Asteraceae Dumort). | | |
| 452. | <i>Acanthocephalus amplexifolius</i> Kar. et Kir. | ТМо | 13 |
| 453. | <i>A. benthamianus</i> Regel | ТМо | 8 |
| 454. | <i>Acroptilon repens</i> (L.) DC. | Тр | 44 |
| 455. | <i>Achillea filipendulina</i> Lam. | Тр | 17 |
| 456. | <i>A. millefolium</i> L. Sp. pl. | Тр | 4 |
| 457. | <i>Arctium sardaimionens</i> Rassul. et B. Scharipova | ТМд | 46 |
| 458. | <i>Artemisia absinthium</i> L. | Тр | 1 |
| 459. | <i>A. baldshuanica</i> Krasch. et Zapr. | Ркх | 9 |
| 460. | <i>A. persica</i> Boiss. | Ркх | 7 |
| 461. | <i>A. vulgaris</i> L. | Тр | 13 |
| 462. | <i>A. lehmanniana</i> Bunge | Ркх | 3 |
| 463. | <i>Centaurea iberica</i> Trev. ex Spreng. | ТМо | 13 |
| 464. | <i>C. squarrosa</i> Willd. | Тр | 10 |
| 465. | <i>Chondrilla inucea</i> L. | ТМ | 13 |
| 466. | <i>Cichorium intybus</i> L. | Тр | 16 |
| 467. | <i>Cirsium ochrolepideum</i> Juz. | Тр | 5 |

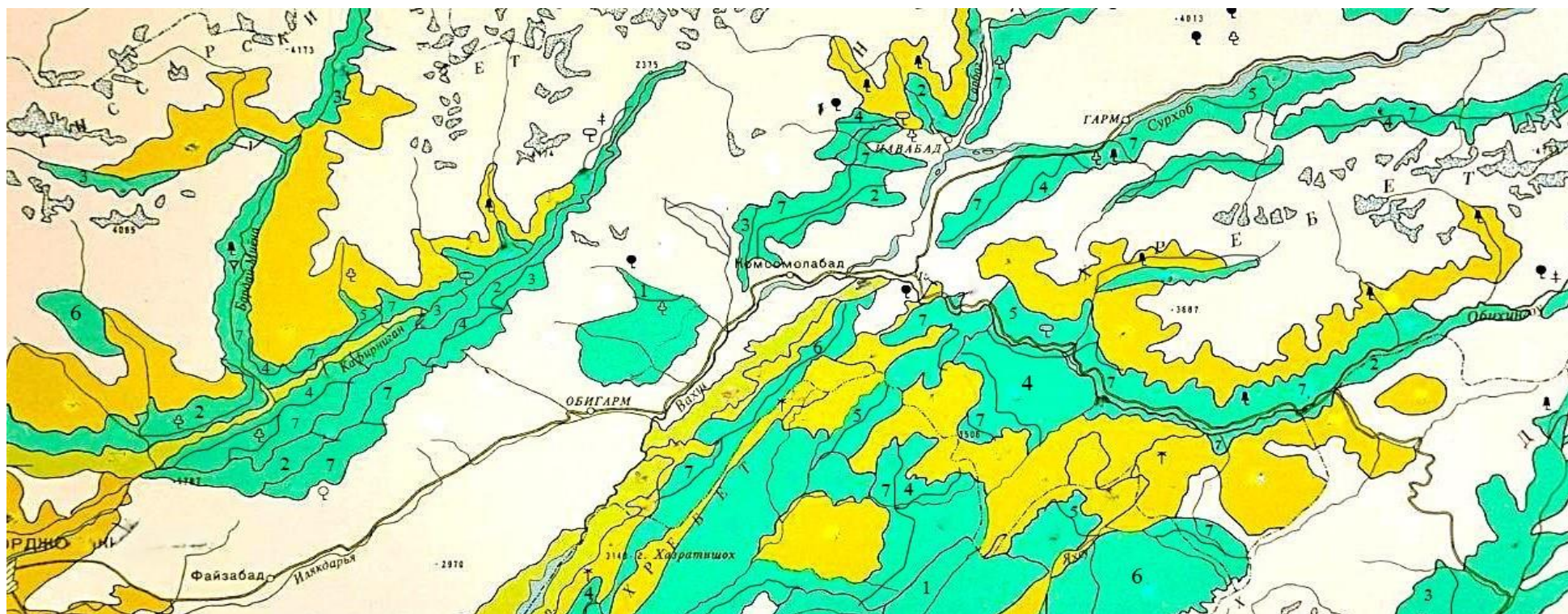
| № | Название таксонов | Жизненная форма | Тип ареала |
|------|--|-----------------|------------|
| 468. | <i>Cousinia batalinii</i> C. Winkl. | TMd | 29 |
| 469. | <i>C. pulchella</i> Bunge | TMd | 7 |
| 470. | <i>C. alpina</i> Bunge | Tp | 13 |
| 471. | <i>C. radians</i> Bunge | TMd | 10 |
| 472. | <i>C. umbrosa</i> Bunge | TM | 7 |
| 473. | <i>Crepis darvazica</i> Krasch. | Tp | 13 |
| 474. | <i>C. sibirica</i> L. | Tp | 13 |
| 475. | <i>C. pulchra</i> L. | TMd | 10 |
| 476. | <i>Echinops maracandicus</i> Bunge | TM | 13 |
| 477. | <i>E. khorossanicus</i> Boiss. | Tp | 7 |
| 478. | <i>Filago arvensis</i> L. | TMo | 3 |
| 479. | <i>F. pyramidata</i> L. | TMo | 38 |
| 480. | <i>F. vulgaris</i> Lam. | TMo | 2 |
| 481. | <i>Garhadiolus angulosus</i> Jaub. et Spach. | TMo | 17 |
| 482. | <i>Gerbera kokanica</i> (Regel et Schmalh.) Pobed. | Tp | 9 |
| 483. | <i>Galatella hissarica</i> Novopokr. | TM | 6 |
| 484. | <i>Handelia trichophylla</i> Heimerl (Schrenk) Heimerl | Tp | 45 |
| 485. | <i>Hieracium regelianum</i> Zahn | Tp | 7 |
| 486. | <i>H. procerum</i> Fries. | Tp | 7 |
| 487. | <i>Inula britannica</i> L. | Tp | 7 |
| 488. | <i>I. caspica</i> Blum. | TM | 37 |
| 489. | <i>I. helenium</i> L. | TM | 17 |
| 490. | <i>I. macrophylla</i> Kar. et Kir. | TM | 13 |
| 491. | <i>I. grandis</i> Schrenk ex Fisch & C.A. Mey | TM | 7 |
| 492. | <i>Koelpinia linearis</i> Pall. | TMo | 3 |
| 493. | <i>Lepidolopsis turkestanica</i> Schmalh. | TM | 13 |
| 494. | <i>Ligularia thomsonii</i> (C. B. Clarke) Pojark. | Tp | 11 |
| 495. | <i>L. macrophylla</i> (Ledeb.) DC. | Tp | 3 |
| 496. | <i>Matricaria suaveolens</i> Koch | TMo | 4 |
| 497. | <i>Pyrethrum parthenifolium</i> Willd. Sp. pl. | Tp | 15 |
| 498. | <i>Seriphidium fedtschenkoanum</i> (Krasch.) Poljakov | Pkh | 11 |
| 499. | <i>Tanacetum pseudachillea</i> C. Winkl. | Tp | 25 |
| 500. | <i>Taraxacum officinalis</i> Wigg. | Tp | 13 |

| № | Название таксонов | Жизнен- ная форма | Тип ареала |
|----------|---|------------------------------|-----------------------|
| 501. | <i>T. tadschicorum</i> Ovcz. ex Schischk. | Тр | 36 |
| 502. | <i>Zoega baldschuanica</i> C. Winkl. | ТМд | 7 |

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ К ПРИЛОЖЕНИЮ 1:

- D – дерево; - К – кустарник; - Kh – кустарничек; - Pkh – полукустарничек; -
- Тр – травянистый многолетник (поликarpик); - ТМ – травянистый многолетник (монокарпик); - ТМд – двулетник; - ТМо – однолетник;
- L – лианы.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. КАРТА ЭКЗОХОРДНИКОВ ГИССАРО-ДАРВАЗА



1:500 000 масштаба, в 1 сантиметре 5 километров

Условные обозначения: 1. Экзохордник разнотравный с фрагментами кленовников. 2. Экзохордники разнотравные ежовые в комплексе с розариями. 3. Экзохордники неморальные в комплексе с кленовниками. 4. Экзохордники пырейно разнотравные с караганой. 5. Экзохордники югановые с участием миндаля. 6. Экзохордники в сочетании с миндальниками и караганныками. 7. Экзохордники в сочетании с розариями и орехом.

