



**АСТАНА БОТАНИКАЛЫҚ БАҒЫНЫҢ 5-ЖЫЛДЫҒЫНА АРНАЛҒАН
«ҚАЗАҚСТАННЫҢ БОТАНИКАЛЫҚ БАҚТАРЫ МЕН ДЕНДРОПАРКТЕРІНІҢ
ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ МЕН ДАМУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ» АТТЫ
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ КОНФЕРЕНЦИЯ МАТЕРИАЛДАРЫ**

**МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ БОТАНИЧЕСКИХ
САДОВ И ДЕНДРАРИЕВ КАЗАХСТАНА»,
ПОСВЯЩЕННОЙ 5-ЛЕТИЮ АСТАНИНСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА**

**PROCEEDINGS
OF THE INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND APPLIED
CONFERENCE
«CURRENT STATE AND PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF BOTANICAL
GARDENS AND DENDRARIUM PARKS IN KAZHAKHSTAN**

Astana, 2023

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТАБИҒИ РЕСУРСТАР МИНИСТРЛІГІ
ОРМАН ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ЖАНУАРЛАР ДҮНИЕСІ КОМИТЕТІ
БОТАНИКА ЖӘНЕ ФИТОИНТРОДУКЦИЯ ИНСТИТУТЫ ШЖҚ РМК
БФИ РМК ФИЛИАЛЫ – АСТАНА БОТАНИКАЛЫҚ БАҒЫ

АСТАНА БОТАНИКАЛЫҚ БАҒЫНЫҢ 5-ЖЫЛДЫҒЫНА АРНАЛҒАН
«ҚАЗАҚСТАННЫҢ БОТАНИКАЛЫҚ БАҚТАРЫ МЕН ДЕНДРОПАРКТЕРІНІҢ ҚАЗІРГІ
ЖАҒДАЙЫ МЕН ДАМУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ» АТТЫ
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ КОНФЕРЕНЦИЯ МАТЕРИАЛДАРЫ
29 маусым, 2023

МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ БОТАНИЧЕСКИХ
САДОВ И ДЕНДРАРИЕВ КАЗАХСТАНА»,
ПОСВЯЩЕННОЙ 5-ЛЕТИЮ АСТАНИНСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА
29 июня, 2023

PROCEEDINGS
OF THE INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND APPLIED
CONFERENCE
«CURRENT STATE AND PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF BOTANICAL
GARDENS AND DENDRARIUM PARKS IN KAZHAKHSTAN»
29 june, 2023

Астана, 2023
Astana, 2023

УДК 58 (574)
ББК 28.5 (5Қаз)
А 89

Бас редактор: б.ғ.д., ҚазҰЖҒА академигі Ситпаева Г.Т.
Шығарылымға жауаптылар: б.ғ.к. Каирова М.Ж., б.ғ.к. Уварова Е.И.
Техникалық редактор: б.ғ.к. Каирова М.Ж.

Редакциялық алқа:

Ражанов М.Р. - а-ш.ғ.к.
Саметова Э.С. – б.ғ.к.
Каирова М.Ж. - б.ғ.к.
Рахимова Е.В. - б.ғ.д.
Уварова Е.И. - б.ғ.к.
Жумагул М.К. - PhD
Сатеев Е.Я. – лаб. меңгерушісі

Қазақстанның ботаникалық бақтары мен дендропарктерінің қазіргі жағдайы мен даму перспективалары: Астана ботаникалық бағының 5-жылдығына арналған Халықаралық ғылыми-практикалық конференция материалдары бойынша мақалалар жинағы (29 маусым, 2023, Астана). – Астана, 2023. – 102 бет.

ISBN 978-601-7511-63-0

ҚР ЭТРМ ОШЖДК БФИ РМКның филиалы Астана ботаникалық бағының 5-жылдығына арналған жинақта: гүл және ағаш-бұта өсімдіктерін енгізу бойынша; құрғақ және субаридті аймақтардың өсімдіктері мен флорасы туралы; жаһандық климаттың өзгеруіне байланысты көгалдандыруда қолданылатын өсімдіктердің ауқымын кеңейту бойынша қазақстандық және шетелдік ғалымдардың түпнұсқадағы ғылыми мақалалары ұсынылған.

Басылым флора және өсімдіктер систематикасы, ботаникалық ресурстану, табиғатты қорғау саласындағы мамандарға, биологиялық жоғары оқу орындарының оқытушылары мен студенттеріне арналған.

ISBN 978-601-7511-63-0

УДК 58 (574)
ББК 28.5 (5Қаз)

©Ботаника және фитоинтродукция институты, 2023

УДК 58 (574)
ББК 28.5 (5Қаз)
А89

Ситпаева Г.Т., Каирова М.Ж., Уварова Е.И.

АСТАНА БОТАНИКАЛЫҚ БАҒЫНЫҢ 5-ЖЫЛДЫҒЫНА АРНАЛҒАН «ҚАЗАҚСТАННЫҢ
БОТАНИКАЛЫҚ БАҚТАРЫ МЕН ДЕНДРОПАРКТЕРІНІҢ ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ МЕН ДАМУ
ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ» АТТЫ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ КОНФЕРЕНЦИЯ
МАТЕРИАЛДАРЫ

ISBN 978-601-7511-63-0



ISBN 978-601-7511-63-0



УДК 58.006:502.75

**О ЗНАЧЕНИИ ПРИНЯТИЯ ЗАКОНА «О РАСТИТЕЛЬНОМ МИРЕ» ДЛЯ
СОХРАНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ РК**

¹Ситпаева Г.Т., ²Нурпеисов М.Н.

*РГП «Институт ботаники и фитоинтродукции» КЛХЖМ МЭПР РК
Комитет лесного хозяйства и животного мира МЭПР РК, Алматы, Казахстан,
email: sitpaeva@mail.ru*

**ON THE SIGNIFICANCE OF THE ADOPTION OF THE LAW "ABOUT PLANT
WORLD" FOR BIODIVERSITY CONSERVATION IN KAZAKHSTAN**

Sitpaeva G.T. and Nurpeisov M.N.

*¹RSE Institute of Botany and Phytointroduction of the FWC of MENR of RK, Almaty,
Kazakhstan, email: sitpaeva@mail.ru*

²Forestry and Wildlife Committee of the MENR of RK, Astana, Kazakhstan

Аннотация. В статье представлен перечень законодательных актов в области сохранения биоразнообразия. Показаны основные шаги, направленные на принятие нового Закона РК, необходимого для охраны, защиты, восстановления и использования растительного мира.

Summary. In article a list of legislative acts in the field of biological diversity conservation is presented. There are shown the main steps towards the adoption of a new law that is necessary in the field of conservation, protection, restoration and use of the plant world.

Ключевые слова: Конвенция ООН, Закон, биоразнообразие, Растительный мир
Key words: UN Convention, Law, Biodiversity conservation, Plant World

Введение

За годы Независимости Республики, Казахстан подписал и ратифицировал целый ряд важнейших международных документов по проблемам сохранения биоразнообразия: Конвенцию ООН о биологическом разнообразии, 1994; Рамочную конвенцию ООН об изменении климата, 1995; Конвенцию ООН о борьбе с опустыниванием, 1997; Рамсарскую конвенцию по водно-болотным угодьям, 2007.

В итоговом документе конференции РИО+20 по устойчивому развитию рассматриваются три аспекта устойчивого развития государств – экономический, социальный и экологический. Особое значение уделяется «зеленой экономике». Актуальными являются определение текущего состояния видов растений и местообитаний, вопросы выполнения принятых Казахстаном международных обязательств и сохранения растительного мира.

Объекты и методы

Изучены ряд кодексов, законов и подзаконных актов, принятых в рамках сохранения биологического разнообразия: Лесной кодекс Республики Казахстан (2004 г.), регламентирующий вопросы собственно охраны и использования лесных ресурсов, воспроизведения лесов и лесоразведения на землях лесного фонда и Закон РК «Об особо охраняемых природных территориях» (2006 г.). Данный закон определяет вопросы создания, функционирования, деятельности особо охраняемых природных территорий. Кроме того, изучен Экологический кодекс Республики Казахстан (2007 г.), который регламентирует положения в области недропользования, объектов охраны окружающей среды, порядок экспертизы, оценку воздействия на окружающую среду, мониторинг окружающей среды и природных ресурсов и др.

Результаты и их обсуждение

Известно, что в Казахстане введена в действие долгосрочная программа – 2030 «Экология и природные ресурсы». На основе ратификации конвенции ООН о биологическом разнообразии разработан и принят к действию «Национальный план

действий по охране окружающей среды» (при поддержке Программы развития ООН и Глобального экологического фонда). Однако, долгое время на законодательном уровне не был решен вопрос сохранения растительного мира, не относящегося к лесному фонду республики.

Институт ботаники и фитоинтродукции КЛХЖМ МЭПР (ИБФ КЛХЖМ МЭПР) неоднократно поднимал вопрос о необходимости принятия такого закона на заседаниях Мажилиса Парламента РК (Ситпаева, 18.11.2016; Ситпаева, 08.04.2021). В 2021 г. Министерство экологии, геологии и природных ресурсов РК под руководством вице-министра Шалабековой А.Л. начало работу по разработке Закона о растительном мире. Была создана рабочая группа в состав которой вошли специалисты КЛХЖМ РК, ведущие специалисты Института ботаники и фитоинтродукции (д.б.н. Гемеджиева Н.Г., д.б.н. Димеева Л.А.), специалисты Комитета по вопросам экологии и природопользования (главный консультант Дошумова Умит Кабидоллаевна) и отдела законодательства при Аппарате Мажилиса (главный консультант Шаймерденова Г.Б.), эксперты из других научных учреждений и общественных организаций (к.б.н. Родионов А.М., к.б.н. Иманбаева А.А., Елеусизов Т.М.). Результатом коллективной работы является подписание Президентом РК Касым-Жомарт Токаевым Закона «О растительном мире» от 2 января 2023 г. за № 183-VII [1].

Основными целями нового Закона являются, во-первых, обеспечение регулирования отношений в области охраны, защиты, восстановления и использования растительного мира, а также создание правовых основ для сохранения природного разнообразия и генофонда дикорастущих растений, их рационального использования. Реализация Закона «О растительном мире РК» позволит:

- урегулировать отношения в сфере использования объектов растительного мира и обеспечить условия для их сохранения, воспроизводства и рационального использования как ценного, незаменимого и возобновляемого природного ресурса;

- планировать государственными органами мероприятия по восстановлению объектов растительного мира, не только на техногенно нарушенных территориях, предусмотренных Экологическим кодексом, но и на антропогенно нарушенных землях (селитебные, пастбища, залежи и др.) на основе рекомендаций научных и проектных организаций;

- предотвратить угрозы распространения инвазионных видов на основе систематических научных исследований по инвентаризации, созданию единой базы данных и оценке воздействия инвазионных видов на природные экосистемы;

- сохранить уникальное ботаническое разнообразие Казахстана в виде ботанических коллекций и коллекций генетических ресурсов растений.

На территории Казахстана произрастают сотни видов ценных в хозяйственном отношении дикорастущих растений, поэтому сохранение и рациональное использование их биологического разнообразия имеет приоритетное значение. Так, среди социально-экономически важных групп полезных растений по количеству видов лидируют лекарственные 1406 видов (из которых только 230 видов используется в официальной медицине), кормовые (1028 видов), пищевые (около 500 видов) и др. В настоящее время Перечень экспортируемых лекарственных растений Казахстана включает не менее 14 видов (солодка, ферула, цистанхе, туркестанский мыльный корень и др.). При этом, в силу длительного и интенсивного использования происходит истощение их запасов.

Институт ботаники и фитоинтродукции разработал 8 нормативных правовых актов, в том числе: Перечни лекарственных растений (278 видов) и Методику ресурсного обследования, Перечень реликтовых и эндемичных видов растений Казахстана. На данный момент, уже 387 видов растений включены в Красную книгу Казахстана (2014 г.), как редкие, либо находящиеся под угрозой исчезновения [2]. Хищническая эксплуатация зарослей ценных лекарственных растений,

несогласованные и проводимые неспециализированными организациями ресурсные исследования на одной и той же территории, отсутствие планомерной системы и режима заготовок, систематического контроля за рекомендуемыми и фактическими объемами экспорта растительного сырья через таможенные органы привела к тому, что **65 видов** нуждаются в охране как редкие и исчезающие. Разработаны Правила формирования, хранения, учета и использования ботанических коллекций и коллекций генетических ресурсов растений.

В настоящее время в коллекционных фондах государственных ботанических садов РК сохраняется более 10 тысяч таксонов растений мировой и природной флоры. Коллекционный фонд Главного ботанического сада ИБФ КЛХЖМ МЭПР РК включает 23 вида дикорастущих плодовых и орехоплодных растений, из них яблоня Сиверса представлена 143 формами, абрикос обыкновенный - 90 формами, орех грецкий - 18 формами, отобранными из природных популяций Казахстана.

В рамках реализации Закона будут проводиться системные исследования в области охраны, защиты, восстановления и использования растительного мира с целью:

- оценки состояния видов растений, в том числе редких и находящихся под угрозой исчезновения, эндемичных и реликтовых видов растений, образуемых ими популяций, сообществ и экологических систем, изучения влияния на них природных и техногенных факторов;
- разработки научных основ для проведения работ по инвентаризации, ведению государственного мониторинга и государственного кадастра растительного мира;
- разработки научных рекомендаций в области охраны, защиты, восстановления и использования растительного мира, сохранения генофонда растительного мира, а также разработки нормативов в области охраны, защиты, восстановления и использования растительного мира и нагрузок на экологическую систему.

Важная роль в сохранении ботанического разнообразия отводится ведению государственного мониторинга и государственного кадастра растительного мира. Такие работы необходимы для обеспечения госорганов и юридических лиц стандартизированной специфической информацией об объектах растительного мира в целях устойчивого рационального использования растительных ресурсов (дикорастущих растений и образуемых ими растительных сообществ), оценки влияния хозяйственной деятельности, контроля, воспроизводства и охраны, а также экономической оценки природных растительных ресурсов, возмещения ущерба, регулирования хозяйственной деятельности в этой области и контроля за количественными и качественными изменениями растительного мира по регионам и в целом, по республике.

Среди приоритетных вопросов Закона «О растительном мире РК» с научной точки зрения является проведение инвентаризации чужеродных видов как первостепенной задачи, и разработке планов управления по предотвращению появления новых фитоинвазий. В последние десятилетия угрозу биологической безопасности страны представляют **инвазионные виды**, способные изменить природные экосистемы вплоть до их полного исчезновения. Их опасность связана с гибридизацией между природными и заносными видами.

В современных городских насаждениях преобладают декоративные породы растений, не соответствующие климату региона. Завозится импортный посадочный материал, совершенно не приспособленный к конкретным условиям региона, с нарушением фитосанитарных норм. Использование фитоценотически агрессивных интродуцентов преобразует состав природных экосистем. Наблюдается повсеместное внедрение инвазивных видов (ясени, клены, вязы, золотарник и др.) не только в культурные, но и в природные фитоценозы и даже их появление на особо охраняемых природных территориях. Ярким примером служит Циклахена дурнишниковлистная – однолетний сорняк из Северной Америки, высотой до 2 м, который образует плотные

заросли и вытесняет полностью всю растительность на занятом участке. Экспансия этого чужеродного сорного вида достигла огромных размеров. При экспедиционных исследованиях территории Восточно-Казахстанской области нами были отмечены ее заросли в окрестностях поселка Урджар и озера Алаколь, вдоль автотрасс.

Неконтролируемый ввоз неиспытанного посадочного материала инициирует появление вредителей и возбудителей болезней, представляющих реальную угрозу биобезопасности страны. Наглядным примером, является распространение насекомого-вредителя Орхидского минера (Минирующего пилильщика), который попал в городскую среду, и в результате в г. Алматы наблюдается массовое поражение посадок дубов и каштанов. Это самый злостный вредитель, ни один другой вредитель, так быстро не уничтожает листву декоративных деревьев. Кроме каштанов и дубов, орхидский минер сейчас обнаружен повсеместно на кленах и девичьем винограде и под угрозой находятся другие лиственные породы. Известно, что этот вредитель имеет высокую адаптационную способность и представляет угрозу всем естественным природным экосистемам, следствием чего может быть урон биологическому разнообразию и утрата уникального генофонда растительного мира Казахстана.

До принятия «Закона О растительном мире РК» существующее законодательство регулировало распространение карантинных объектов, оказывающих влияние на сельское хозяйство и лесной фонд, но не учитывало природные экосистемы с высоким разнообразием растений. Среди разработанных нормативных подзаконных актов утвержден Перечень карантинных объектов и чужеродных видов, по отношению к которым устанавливаются и осуществляются карантинные мероприятия.

В рамках конкурса, объявленного МЭПР РК на 2021-2023 гг. Институт реализует научно-техническую программу «Кадастровая оценка современного экологического состояния флоры и растительных ресурсов Алматинской области как научная основа для эффективного управления ресурсным потенциалом», направленную на реализацию Закона о растительном мире. По завершении программы будут изданы Аннотированный список флоры высших сосудистых растений, водорослей и грибов Алматинской области; «Зеленая книга», в которой будут отражены редкие растительные сообщества, «Красная книга Алматинской области», «Черная книга Алматинской области», отражающая данные по чужеродным и инвазивным видам.

В 2022 году совместно с соисполнителями программы, специалистами ТОО «Terra Exploration» продолжена аэрофотосъемка на 29 ключевых участках Алматинской области. Создана файловая база геоданных в программной среде ESRI ArcGIS, принятая в настоящее время к применению в качестве стандартного ГИС приложения. В базу данных внесены данные по ресурсной характеристике выявленных 25 видов растений. Для формирования коллекции семян хозяйственно ценных видов на территории Алматинской области собрано 403 образца семян, в том числе, семена редких видов: *Berberis iliensis*, *Lonicera iliensis*, *Amygdalus ledebouriana*, *Malus sieversii*. Также были собраны 183 образца семян дикорастущих видов растений с территории Илийского, Карасайского, Уйгурского, Кегенского, Талгарского и Райымбекского районов Алматинской области.

Заключение. Основными целями Закона «О растительном мире» являются регулирование отношений в области охраны, защиты, восстановления и использования растительного мира. При этом, в отдельных главах закона указывается на проведение научных исследований всего растительного мира Казахстана. В перспективе Институт ботаники и фитоинтродукции под руководством Комитета лесного хозяйства и животного мира МЭПР РК планирует проводить систематические комплексные исследования флоры и кадастровую оценку растительного мира Казахстана.

Библиографический список

1. Закон «О растительном мире» от 2 января 2023 г. за № 183-VII
2. Красная книга Казахстана. – Алматы, 2014 – Т.2. Ч.1. – С. 375

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ
ОБЪЕКТОВ РАСТИТЕЛЬНОГО МИРА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

Шаймерденова Г.Б.

АО "Арселормиттал Темиртау", Астана, Казахстан, e-mail: gulvira_sh@mail.ru

**MODERN TRENDS IN LEGAL REGULATION
OF FLORA OBJECTS OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

Shaimerdenova G.B.

JSC "Arselormittal Temirtau", Astana, Kazakhstan, e-mail: gulvira_sh@mail.ru

Аннотация. В настоящей статье рассматриваются правовые аспекты регулирования объектов растительного мира, как нового правового института в национальном законодательстве Казахстана. Делается акцент на то, что регулирование вопросов охраны, защиты, восстановления и использования растительного мира приобретает особую значимость в контексте устойчивого развития Казахстана и дальнейшей реализации обозначенных Экологическим кодексом Республики Казахстан подходов. В этой связи приводятся аргументы, подтверждающие важность принятия нового правового акта, призванного создать правовую основу для обеспечения сбалансированного и рационального управления растительными ресурсами. В статье освещаются основные новеллы Закона Республики Казахстан «О растительном мире» и сопутствующих к нему Законах.

Summary. This article discusses the legal aspects of the regulation of flora objects as a new legal institution in the national legislation of Kazakhstan. Emphasis is placed on the fact that the regulation of issues of conservation, protection, restoration and use of flora is of particular importance in the context of sustainable development of Kazakhstan and further implementation of the approaches outlined by the Environmental Code of the Republic of Kazakhstan. In this regard, arguments are presented confirming the importance of adopting a new legal act designed to create a legal framework for ensuring a balanced and rational management of plant resources. In addition, the main novelties of the Law of the Republic of Kazakhstan "On the Flora" and related laws are consecrated.

Ключевые слова: Растительный мир, объекты растительного мира, охрана, использование растительного мира, законодательство Республики Казахстан

Key words: Plant world, flora objects, protection, use of flora, legislation of the Republic of Kazakhstan

Введение

Согласно пункту 3 статьи 6 Конституции Республики Казахстан растительный мир и другие природные ресурсы принадлежат народу Казахстана [1]. В 2020 году был принят Экологический кодекс Республики Казахстан, разработанный на основе европейских директив стран ОЭСР, передового опыта, подтвердившего свою эффективность [2].

В рамках проведенной в Казахстане реформы были закреплены принципы экологического регулирования, одним из которых является принцип устойчивого развития. Данный принцип правового регулирования предусматривает, что природа и ее ресурсы составляют богатство Республики Казахстан и их использование должно быть устойчивым. При этом государство обеспечивает сбалансированное и рациональное управление природными ресурсами в интересах настоящего и будущих поколений.

Принимая во внимание положения Конституции и значимость растительных ресурсов для социально-экономического развития Казахстана, зеленый закон обозначил растительный мир и генетические ресурсы растений как важные объекты охраны окружающей среды [1]. В развитии новых подходов экологического

регулирования Министерством экологии и природных ресурсов Республики Казахстан был разработан проект Закона Республики Казахстан «О растительном мире». Основной целью создания нового правового института было обеспечение охраны, защиты, восстановления и использования растительного мира во всем его многообразии, а также создание благоприятных условий для сохранения природных растительных ресурсов и генетического фонда растительного мира Казахстана.

2 января 2023 года Глава государства подписал Закон Республики Казахстан «О растительном мире» [3] и сопутствующие к нему Законы.

Цель исследования: Определение основных правовых аспектов регулирования объектов растительного мира в рамках национального законодательства.

Объекты и методы

Для отражения основных новелл законодательства в области растительного мира была изучена нормативно-правовая база Республики Казахстан, включающая в себя Конституцию Республики Казахстан, Экологический кодекс Республики Казахстан, Лесной кодекс Республики Казахстан, Земельный кодекс Республики Казахстан, Бюджетный кодекс Республики Казахстан, Гражданский кодекс Республики Казахстан, Законы Республики Казахстан «Об особо охраняемых природных территориях», «О защите растений», «О карантине растений», «О пастбищах», «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан», «О местном государственном управлении и самоуправлении в Республике Казахстан», «О разрешениях и уведомлениях». Кроме того, был проведен мониторинг указанных законов на предмет регулирования объектов растительного мира в контексте других отраслей права.

Вместе с тем, был проведен правовой анализ введенных в действие Законов Республики Казахстан «О растительном мире» и «О внесении изменений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам растительного мира и особо охраняемых природных территорий» [3].

Результаты исследования показали, что объектами регулирования Закона Республики Казахстан «О растительном мире» являются дикорастущие растения, их популяции и сообщества; заготовленные (собранные) дикорастущие растения, их части и дериваты; зеленые насаждения; ботанические коллекции и коллекции генетических ресурсов растений; места произрастания растений, их популяций и сообществ.

Положения Закона не применяются в отношении сельскохозяйственных растений, а также растений, произрастающих на приусадебных участках, участках для ведения личного подсобного хозяйства, садоводства, дачного строительства и огородничества.

Между тем, субъектами правоотношений в области охраны, защиты, восстановления и использования растительного мира являются физические и юридические лица, государственные органы и их должностные лица, органы местного самоуправления.

Результаты и обсуждение

Из правового анализа следует, что согласно Закону Республики Казахстан «О растительном мире» в целях обеспечения охраны растительного мира предусмотрены инвентаризация, государственный мониторинг и кадастр растительного мира, которые осуществляются специализированными организациями уполномоченного органа в области растительного мира, лесного хозяйства и агропромышленного комплекса [3]. В качестве защиты объектов растительного мира на законодательном уровне обозначены интродукция, акклиматизация и гибридизация растений.

Основным принципом обеспечения государственного регулирования в области растительного мира является недопущение необоснованного введения в естественную

растительную систему чужеродных видов растений, которые в случае проникновения приводят к утрате и деградации природных экосистем и наносят значительный экологический ущерб. В этой связи Законом закреплена ответственность за уничтожение (повреждение) и незаконное пользование объектами растительного мира, в том числе редкими и находящимися под угрозой исчезновения видов растений. Кроме того, установлены права и обязанности физических и юридических лиц, осуществляющих пользование. Для рационального использования растительных ресурсов страны применяются два вида пользования объектами растительного мира: в порядке общего пользования и специального пользования.

Специальное пользование объектами растительного мира предусмотрено для нужд животноводства и пчеловодства, а также для фармацевтических, продовольственных и технических нужд. Такой вид пользования осуществляется при условии платы за пользование растительными ресурсами и направлении уведомления в орган в области охраны, защиты, восстановления и использования растительного мира.

Между тем, общее пользование объектами растительного мира применяется в научно-исследовательских, природоохранных, учебных, культурно-просветительных, воспитательных, эстетических, туристских и рекреационных целях. Общее пользование растительным миром осуществляется в пределах объемов, определяемых решениями местных представительных органов по представлению местных исполнительных органов. При этом, общее пользование растительным миром для личного и домашнего использования осуществляется в целях сбора плодов, ягод, грибов, лекарственных растений и иных растительных ресурсов безвозмездно и без разрешительных документов. Исключения составляют редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений.

В целях сохранения растительного разнообразия Законом установлены лимиты пользования объектами растительного мира, которые определяются на основе ресурсных обследований. При этом, к специальным организациям уполномоченных на проведение ресурсного обследования предусматривается механизм аккредитации. В качестве экономического инструмента регулирования предусмотрено возмещение вреда, причиненного объектам растительного мира и среде их произрастания, в том числе возмещения потерь объектов растительного мира.

Для осуществления реализационных функций государственного регулирования введен государственный контроль за соблюдением требований законодательства Республики Казахстан в области охраны, защиты, восстановления и использования растительного мира. Законодательно регламентированы виды проверок с посещением субъекта (объекта) контроля и утверждения порядка его проведения. В формате такого регулирования местные исполнительные органы наделяются функцией по принятию решений об ограничении (приостановлении) права пользования отдельными видами растений в целях сохранения биологического и ландшафтного разнообразия, сохранения уникальных природных объектов.

Согласно положениям Закона о растительном мире зеленые насаждения определены как объекты охраны и защиты [3]. В этой связи полномочия местных исполнительных органов за содержанием и защитой зеленых насаждений - расширены. Данным правовым актом предусмотрено ведение и учет зеленых насаждений, а также осуществление мониторинга за их состоянием.

Как показал анализ, введение новых регуляторных инструментов применительно к объектам растительного мира обосновало необходимость внесения соответствующих изменений в другие законодательные акты. Соответствующие корректировки были внесены в ряд вышеуказанных правовых актов с целью приведения норм действующего законодательства в соответствие с положениями Закона Республики Казахстан «О растительном мире» [3].

Заключение

Закон Республики Казахстан «О растительном мире» и сопутствующие к нему Законы приняты совсем недавно, поэтому слишком рано говорить о результатах его принятия. Но то, что законодатель обратил особое внимание на эту отрасль, выделив ее в отдельный Закон, – это большая Победа [3].

Дальнейшая правоприменительная практика покажет какие положения нужно будет доработать и сделать их более эффективными. Представляется, что организаторы указанных законов будут и в дальнейшем совершенствовать область растительного мира путем установления действенных правовых механизмов, направленных на обеспечение благоприятных условий для сохранения растительного мира как важного природного ресурса страны.

Библиографический список

1. Конституция Республики Казахстан
(https://www.akorda.kz/ru/official_documents/constitution)
2. Экологический кодекс Республики Казахстан
(https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=39768520)
3. Закон Республики Казахстан «О растительном мире»
(https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=31768574)

**К РАСПРОСТРАНЕНИЮ *ALLIUM SUWOROWII* REGEL
В ПРЕДЕЛАХ КАЗАХСТАНА**

*Абдилданов Д.Ш.^{1,2}, Веселова П.В.¹, Кудабаева Г.М.¹,
Осмонали Б.Б.^{1,2}, Шорманова А.А.¹, Усен С.^{1,2}*

¹*Институт ботаники и фитоинтродукции КЛХЖМ МЭПР РК, г. Алматы, Казахстан*

²*Казахский Национальный университет имени аль-Фараби КН МНВО РК*

г. Алматы, Казахстан, e-mail: abdildanov00@mail.ru

TO DISTRIBUTION OF *ALLIUM SUWOROWII* REGEL WITHIN KAZAKHSTAN

*Abdildanov D.Sh.^{1,2}, Vesselova P.V.¹, Kudabayeva G.M.¹, Osmonali B.B.^{1,2},
Shormanova A.A.¹, Ussen S.^{1,2}*

¹*Institute of Botany and Phytointroduction, Almaty, Kazakhstan*

²*Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan*

e-mail: abdildanov00@mail.ru

Аннотация. В статье приводится новая информация по распространению на территории Казахстана, включенного в Красную книгу Республики вида *Allium suworowii* Regel на основе сопоставления данных: литературных источников, собственных полевых исследований, материалов гербарного фонда (АА) и интернетсайтов.

Summary. The article provides new information on the distribution of the Allium suworowii Regel species included in the Red Book of the Republic on the territory of Kazakhstan based on a comparison of data: literary sources, own field research, materials of the herbarium fund (AA) and Internet sites.

Ключевые слова. *Allium suworowii* Regel, антропофильный характер, присеверотяньшаньские пустыни, гербарий

Key words. Allium suworowii Regel, anthropophilic character, near-northern Tianshan deserts, herbarium

Введение

К настоящему моменту из 130 видов рода *Allium* L. флоры Казахстана в «Перечень редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных» входят 12 видов, в том числе *Allium suworowii* Regel. [1].

В Красной книге «Дикорастущие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране» *Allium suworowii* для нашей Республики не приводится (несмотря на то, что для флоры Казахстана он указывается) [2]. Согласно данным «Флоры Казахстана» на территории республики этот вид встречается в: 18. Балх.–Алак., 21. Туркест., 28. Карат., 29. Зап. ТШ. флористических районах, произрастая «по кустарниковым и травянистым склонам и шлейфам гор» [3].

Документальным подтверждением сказанному являются факты неоднократных сборов лука Суворова разными исследователями, хранящихся в Гербарии Института ботаники и фитоинтродукции (АА): Туркестанский флористический район: Пырейная степь. Южно-Казахстанск. Область, Аулие-Атинский р., Аулие-Атинский свеклосовхоз. 04.08.1933. Дмитриева А.А.; Аулие-Атинский р-н. На полынно-злаковых лугах к северу от ст. Ак-чулак, 9-8 км. 14.08.1933. Корнилова В.С.; Южный Казахстан. Долина реки Чу. По обочинам дорог, в лесополосе. 27.05.1986. Каменецкая И.И. Балхаш-Алакульский фл. р.: Прибалхашье, полузакрепленные пески, на правом берегу р. Или. 04.08.1969. Лушпа О.У. Каратау; Боролдай-тау. Северо-вост. склон хребта вблизи с. Алексеевки. Среди разнотравья. 12.06.195. Фисюн В.В.; Сыр-Дарьинский окр.

Джувалинский район. К ЮЗ. от пос. Яснополянское, около 3 км. Родник Узун-булак. Склон к роднику, в ложине. 14.06.1931. Корнилова В.С.; Западный Тянь-Шань: Каржан-тау. В ущелье Акташ. На каменистых склонах, на щебнистом субстрате. 10.05.1951. Ролдугин И.И.

На распространение данного вида в Заилийском Алатау указывает В. Эпиктетов: «Казахстан, Джамбульская обл., обочина трассы, возле пос. Кордай, от 20.06.2015», в 100 км на запад от Алматы, лесополоса в степи, от 23.04.2006 [4-5].

Наличие рассматриваемого вида в Джунгарском Алатау указывается на сайте http://fungi.su/articles.php?article_id=1755 [6]. В Красной книге Казахской ССР лук Суворова имеет статус – очень редкий вид, а в Красной книге Казахстана – редкий вид [7-8].

Основанием для включения лука Суворова в Красную книгу флоры СССР (1975) являлось усиленное истребление вида в качестве пищевого растения, особенно на территории Узбекистана. Для включения же в Красную книгу Узбекской ССР [9] и Красные книги Казахстана – интенсивный выпас скота [7-9].

Объекты и методы

Для изучения особенностей распространения *Allium suworowii*, были проанализированы гербарные коллекции Института ботаники и фитоинтродукции (АА) (г. Алматы, Казахстан). Информация этикеток имеющихся гербарных сборов представлена в разделе Введение.

В процессе изучения были использованы данные фундаментальных флористических сводок, Красных книг, интернет-источников: Plants of the World online (URL: <https://powo.science.kew.org/>), «Плантариум» (URL: <https://www.plantarium.ru/>), а также результаты полевых исследований авторов статьи [10-11].

Результаты и их обсуждение

При просмотре гербарных коллекций (АА) были обнаружены сборы изучаемого вида из флористических районов, ранее не приводимых в классических литературных источниках «Флора Казахстана», «Определитель растений Средней Азии» [3, 12]. А именно не указывался лук Суворова для следующих флористических районов: Чу-Илийские горы: Урочище Каска-жол. Пойма р. Чербакты (Ргайты - приток р. Чу). Среди сырого луга. Зарослями. 20.06.1942. Голоскоков В.П.; Киргизский Алатау: Солонцеватый сырой луг в степи между ст. Чу и Луговой. 24.05.1948. Павлов Н.В.; Зап. часть Киргизского Алатау, уроч. Чунгур (Слуторский). Ущ. Кара-Арча. 28.05.1984. Нелина Н.В.; Зап. оконечность Киргизского Алатау, долина р. Каинды, у дороги в окрестностях нижнего кордона. 20.05.1984. Нелина Н.В.

Кроме того, полевые исследования 2023 года позволили выявить 5 новых местонахождений *Allium suworowii*, зафиксированных в районе, расположенном между восточной окраиной Чу-Илийских гор, предгорной равниной северного макросклона хребта Киргизский Алатау и пустыню Мойынкумы:

1. Жамбылская область, Кордайский район, за пос. Благовещенка в лесополосе 17.05.2023 г. Координаты (N 43°18'20", E 74°10'26" h-580 м) – фл. р. Заилийский-Кунгей Алатау;

2. Жамбылская область, Чуйский район: С левой стороны от дороги в сторону г. Чу 17.05.2023 г. Координаты (N 43°23'33" E 74°1'34" h-560 м); С правой стороны от дороги трасса Мойынкум–Чу. Пески. Саксаульник 18.05.2023 г. (N 44°15'26" E 73°11'26" h-370 м); По трассе Алматы-Бишкек между поселками Аспара и Аул-Карабай. 25.05.2023 г. (N 43°9'4" E 73°50'38" h-600 м) – Мойынкумский фл. р.

3. Жамбылская область, Меркенский район. С правой стороны дороги, отвал плодородной почвы. 18.05.2023 г. (N 43°16'7" E 73°27'19" h-530 м) – Мойынкумский фл. р.

Согласно современного ботанико-географического районирования, этот район лежит в пределах Присеверотяньшаньской предгорной подпровинции (Джунгаро-Северотяньшаньская провинция), являющейся экотонной полосой между хребтами казахстанской части Тянь-Шаня и зональными – туранскими пустынями [13].

В естественных ненарушенных сообществах растительного покрова присеверотяньшаньских предгорных пустынь преобладают: *Artemisia heptapotamica* Poljakov, *A. terrae-albae* Krasch., *A. turanica* Krasch., *Salsola orientalis* S.G. Gmel., *Salsola arbusculiformis* Drobow. Также обычно присутствие пустынно-степных злаков: *Agropyron fragile* (Roth) P. Candargy, *Stipa sareptana* A.K. Becker, *S. kirghisorum* P.A. Smirn, *S. caspia* K. Koch и др. Кроме того, в составе растительности хорошо выражены синузии эфемеров и эфемероидов.

Так как для описываемой территории «характерен континентальный климат с выровненным ходом осадков» (2003), именно в этой полосе сосредоточены различные агроценозы (выращивают сельскохозяйственные культуры, в частности, пшеницу).

В этой связи следует отметить, что наши исследования подтверждают ранее отмеченную приуроченность лука Суворова к антропогенно нарушенным местообитаниям [9]. Места произрастания лука Суворова были отмечены на отвалах, образованных в результате строительства траншей, а также по краям сельскохозяйственных полей. К примеру, в приведенной выше точке – по трассе Алматы-Бишкек между поселками Аспара и Аул-Карабай, изучаемой вид в значительном количестве был обнаружен среди сорной растительности по краю пшеничного поля и на противопожарной (перекопанной) полосе. Рядом с луком Суворова произрастали: из однолетников: *Centaurea cyanus* L., *Roemeria refracta* DC., *Goldbachia torulosa* DC., *Alyssum turkestanicum* var. *desertorum* (Stapf) Botsch., *Aegilops cylindrica* Host, *Eremodaucus lehmannii* Bunge, *Descurainia sophia* (L.) Webb ex Prantl, *Papaver litwinowii* Fedde ex Popov, *Fumaria officinalis* L., *Ceratocephala orthoceras* DC., *Sisymbrium altissimum* L., *Bromus squarrosus* L., *Buglossoides arvensis* (L.) I.M. Johnst., *Trigonella arcuata* C.A. Mey., *Holosteum glutinosum* (M. Bieb.) Fisch. & C.A. Mey., *Meniocus linifolius* (Stephan ex Willd.) DC.; из многолетников: *Poa bulbosa* L., *Linaria transiliensis* Kuprian., *Ixiolirion tataricum* (Pall.) Roem., Schult. & Schult. f., *Acroptilon repens* (L.) DC., *Convolvulus arvensis* L.

Заключение

Таким образом, детальное исследование географической приуроченности показало более широкое распространение *Allium suworowii* в южной и юго-восточной частях Казахстана. В границы его произрастания входят, помимо флористических районов, приводимых во «Флоре Казахстана» также: Мойынкумы, Киргизский, Заилийский и Джунгарский Алатау. Отмечено, что по эколого-географической приуроченности лук Суворова не является характерным представителем, как флоры горных, так и чисто пустынных ландшафтов. Имея тенденцию к антропофильности и произрастая на мягких почвах предгорных пустынь по нарушенным местообитаниям, в частности в составе растительности лесополос (сформированных вдоль дорог, скорее всего 60-80 годах прошлого века), лук Суворова вероятнее всего распространился на север до Мойынкумов и на восток до Джунгарского Алатау.

Кроме того, экспедиционные исследования позволили уточнить высотный диапазон произрастания вида в казахстанской части ареала, начинающийся с высоты 370 м до не менее 600 м.

Данная работа выполнена в рамках выполнения программы: BR10264557 «Кадастровая оценка современного экологического состояния флоры и растительности Алматинской области как научная основа для эффективного управления ресурсным потенциалом» (2021-2023) (руководитель программы д.б.н. Димеева Л.А.).

Библиографический список

1. Об утверждении Перечней редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных (Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 октября 2006 года N 1034.) <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P060001034>
2. Красная книга. Дикорастущие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране. – Л., 1975. – 196 с.
3. Павлов Н.В., Поляков П.П. Род *Allium* L. // Флора Казахстана / под ред. Н.В. Павлова. – Алма-Ата: АН КазССР, 1958. – Т. 2. – С. 134–193.
4. Эпиктетов В. Род *Allium* во флоре Казахстана. Флористический список. 2023. URL: <https://www.plantarium.ru/page/flora/id/1087.html>
5. <https://www.plantarium.ru/page/image/id/403216.html>.
6. URL: http://fungi.su/articles.php?article_id=1755.
7. Красная книга Казахской ССР, Часть 2. Растения, «Наука» Казахской ССР, Алма-Ата, 1981. – 260 с.
8. Красная книга Казахстана: растения. – Астана: Art Print XXI LLP, 2014. – 452 с.
9. Красная книга Узбекской ССР: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений: в 2 т. — Ташкент: Фан, 1984. — Т. 2: Растения. – 151 с.
10. Plants of the World Online (POWO) (URL: <https://powo.science.kew.org/>).
11. Плонтариум (URL: <https://www.plantarium.ru/>).
12. Введенский А.И. *Allium* L. – Лук // Определитель растений Средней Азии. – Т. II. – Ташкент: изд-во «ФАН» УзССР, 1972. – С. 76–87.
13. Ботаническая география Казахстана и Средней Азии (в пределах пустынной области). – СПб., 2003. – 424 с.

**АДАПТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДЕКОРАТИВНЫХ ДРЕВЕСНЫХ КУЛЬТУР
В СУБАРИДНЫХ УСЛОВИЯХ ТУРКЕСТАНСКОГО РЕГИОНА**

Апушев А.К., Салыбекова Н.Н., Юсупов Б.Ю.

*Международный Казахско-турецкий университет им. Х.А. Ясави,
г. Туркестан, Казахстан, e-mail: apushev-ak@mail.ru*

**ADAPTIVE POTENTIAL OF DECORATIVE TREE CROPS IN THE
SUBARID CONDITIONS OF THE TURKESTAN REGION**

Apushev A.K., Salybekova N.N., Yusupov B.Yu.

*International Kazakh-Turkish University named after H.A. Yasawi,
Turkestan, Kazakhstan, e-mail: apushev-ak@mail.ru*

Аннотация. В результате исследований сезонного ритма роста и развития растений установлены динамика годичного прироста, зимостойкость, засухоустойчивость, декоративность, перспективность лиственных декоративных культур, адаптированных к субаридным условиям Туркестанского региона. Высокой динамикой роста обладают 9 таксонов, 23 показали высокую засухоустойчивость, 10 отнесены к группе перспективных лиственных декоративных культур, обладающие высоким адаптивным потенциалом в субаридных условиях Туркестанского региона.

Summary. As a result of studies of the seasonal rhythm of plants' growth and development, have been established the dynamics of annual growth, winter hardiness, drought resistance, decorativeness, and the prospects of deciduous decorative crops adapted to the subarid conditions of the Turkestan region. 9 taxons have high growth dynamics, 23 showed high drought resistance, 10 are classified as promising deciduous decorative crops with high adaptive potential in the subarid conditions of the Turkestan region.

Ключевые слова. Адаптивный потенциал, декоративные древесные культуры, субаридные условия, динамика роста, зимостойкость, засухоустойчивость

Key words. Adaptive potential, decorative tree crops, subarid conditions, growth dynamics, winter hardiness, drought resistance

Введение

Значение лесных насаждений общеизвестны, в первую очередь они препятствуют распространению экотоксикантов в биосфере, накапливая их в своих органах и тканях. Соответственно, древесная растительность и сама страдает от действий поллютантов, но оздоровление окружающей среды невозможно без использования их биоаккумулятивных свойств.

В мире сформировались основные принципы создания санитарно-защитных насаждений, основанные в первую очередь на практическом аспекте, которые заключаются в использовании адаптированных к конкретным почвенно-климатическим условиям видов древесных растений и создании многокомпонентных лесных насаждений [1-6].

В целом облесенность Казахстана не превышает 5%, основная часть древесных растений используемых в плантационном лесоводстве, а также в озеленении населенных мест относятся к интродуцентам. Огромный вклад в интродукционную работу в Казахстане внесли виднейшие ученые республики [6-9], которые описали результаты акклиматизации древесных видов в г. Алма-Ате, сделали описание деревьев и кустарников г. Алма-Аты и в целом Казахстана.

В Туркестане, являющемся одним из мировых центров паломничества тюркского мира для создания привлекательной визуальной среды, организации, ответственные за озеленение ежегодно высаживают тысячи многих видов декоративных растений, но несмотря на принимаемые меры из-за проблем адаптации огромное их количество погибает.

Туркестанский регион расположен в пустынной зоне юга Республики Казахстан. Зима наступает со второй половины декабря, часто первый снег появляется в конце декабря или в начале января. Основным лимитирующим фактором для успешной адаптации интродуцентов в условиях Туркестана являются высокие летние, низкие зимние температуры и атмосферная засуха.

Продолжительность времени со снеговым покровом составляет около 46 дней, в отдельные годы осадки выпадают в виде дождей, зима проходит почти без снега. Характерной особенностью зимних месяцев является постоянное чередование сильных морозов и оттепелей. В первой половине января температура воздуха днём поднимается до +10...+15 °С, ночью – 5...-15 °С. Зимой со стороны Каратау дуют ветра со скоростью 2-3,5 м/с, которые в несколько раз увеличивает силу мороза.

Весна приходит рано. 15-20 февраля начинаются полевые работы. Со второй половины апреля температура воздуха достигает 25-30 °С. В Туркестанском регионе календарные времена года - зима, весна, лето, осень - не соответствуют общепринятым понятиям об этих сезонах из-за сильного сдвига всей температурной кривой в сторону лета.

В регионе преобладают фронтальные сухие ветры, дующие с севера, типа «Арыстанды–карабас», который образуется в горах Каратау и в марте–апреле непрерывно продолжаются в течение трех-семи дней, порой достигая месяца.

Лето отличается крайне высокой температурой воздуха, низкой влажностью, значительной запылённостью. Интенсивность солнечной радиации достигает 1,4-1,5 калории на 1 см² в минуту. Продолжительность жаркого периода 5-6 месяцев. Дневные температуры воздуха находятся в пределах 40-50 °С, ночные - опускаются до 15-18 °С. Под влиянием антропогенных факторов в последние годы в Туркестанской экологической зоне произошли существенные изменения климата, средняя годовая температура повысилась на 1 °С, а годовая сумма осадков снизилась на 28 мм, засушливый период продолжается около 225 дней в году.

У многих интродуцентов, испытывающих температурный стресс происходят нарушения физиолого-биохимических процессов, в ходе формирования морфоструктур, они становятся не способными к естественному репродуктиванию.

Исходя из вышеприведенного целью исследовательской группы является разработка мер повышения адаптивного потенциала, методов ускоренного размножения высокодекоративных интродуцентов листовенных древесных и кустарниковых растений для введения их в озеленительный ассортимент субаридных условий Туркестана.

Объекты и методы

Объектами исследования являются древесные и кустарниковые интродуценты Ботанического сада Международного казахско-турецкого университета им. Х.А. Ясави, предназначенные для озеленения Туркестанского региона.

Основным критерием оценки жизнеспособности и перспективности растений использованы методики, разработанные в ГБС РАН и рассчитанные на применение в регионах, где основным лимитирующим фактором являются отрицательные температуры [10, 11]. В субаридных условиях Туркестанского региона основным лимитирующим фактором, ограничивающим внедрение интродуцентов, являются высокие температуры и недостаток влаги в летний период. В связи с чем введен показатель «Засухоустойчивость». В основу положена шкала для оценки состояния растений во время засухи по Пятницкому [12].

Фенологические наблюдения и биометрические измерения проведены по общепринятой методике Совета ботанических садов СССР Елагина, с учетом рекомендаций Булыгина, методик Госсортоиспытания [13-15].

По данным визуальных наблюдений определена перспективность растений [16-18]. По разработанным шкалам проведен комплексный анализ результатов адаптации и акклиматизации интродуцентов, а также дана оценка их перспективности.

Результаты и их обсуждение

В Ботаническом саду Международного казахско-турецкого университета им. Х.А. Ясави создана коллекция декоративных культур, адаптированная к субаридным условиям Туркестана в течении более чем 30 лет. Они были изучены по годовичному приросту, высоте растений, зимостойкости, засухоустойчивости и форме кроны.

Таблица 1 – Оценка лиственных декоративных деревьев по динамике роста в субаридных условиях Туркестана, среднее за 2019-2022 гг.

Вид		Годичный прирост, см	Высота, м	Крона, м
<i>Robinia pseudacacia</i> L.	Робиния ложноакациевая	111,7	14,5	5,5
<i>Salix viminalis</i> L.	Ива корзиночная	117,5	7,5	3,1
<i>Populus californica</i>	Тополь калифорнийский	152,3	6,9	2,8
<i>Salix babylonica</i> L.	Ива вавилонская	91,7	8,9	7,0
<i>Catalpa speciosa</i> Teas	Катальпа прекрасная	89,6	7,8	5,9
<i>Ulmus laevis</i> Pall.	Вяз гладкий	96,3	8,8	6,1
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	Айлант высочайший	90,1	7,9	2,7
<i>Morus alba</i> L.	Щелковица белая	87,5	6,7	3,9
<i>Populus alba</i> L.	Тополь белый серебристый	80,0	12,1	2,1
<i>Populus diversifolia</i> Schrenk	Тополь разнолистный, Туранга	71,3	8,8	5,6
<i>Acer semenovii</i> Regel et Herder	Клен Семенова	66,5	8,5	5,6
<i>Tilia cordata</i> Mill.	Липа мелколистная	60,2	6,5	2,3
<i>Styphnolobium japonicum</i> (L.) Schott	Софора японская	63,8	4,1	2,9
<i>Betula pendula</i> Roth	Береза повислая	52,2	5,2	3,4
<i>Populus pruinosa</i> Schrenk	Тополь сизый	48,5	4,7	2,0
<i>Acer tataricum</i> L.	Клен татарский	40,1	5,2	2,3
<i>Fraxinus lanceolata</i> Borkh	Ясень ланцетный	55,9	5,7	3,6
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Ясень высокий	41,1	4,5	2,5
<i>Amygdalus communis</i> L.	Миндаль обыкновенный	42,1	5,1	2,5
<i>Hippophae rhamnoides</i> L.	Облепиха крушиновидная	45,0	-	3,5
<i>Crataegus altaica</i> L.	Боярышник алтайский	40,5	4,2	3,5
<i>Crataegus turkestanica</i> Pojark.	Боярышник туркестанский	41,6	4,5	3,5
<i>Celtis caucasica</i> Willd.	Каркас кавказский	39,1	4,1	1,5
<i>Ulmus campestris</i> L.	Ильм полевой, берест или карагач	35,2	3,5	1,5
<i>Quercus robur</i> L.	Дуб черешчатый	32,2	2,2	2,2
<i>Rhus typhina</i> L.	Сумах оленерогий	21,0	2,2	1,9

Годичный прирост верхушечных побегов показывает интенсивность роста декоративных деревьев. Многолетний анализ роста и развития свидетельствует о том, что все изученные виды лиственных древесных растений в условиях Туркестана сильно отличаются по темпу роста. Изучение динамики годовичного прироста интродуцированных деревьев в возрасте 10-12 лет позволило разделить их на пять групп, в зависимости от годовичного прироста главного побега: 1. > 1 м; 2. 80-100 см; 3. 60-80 см; 4. 40-60 см; 5. 20-40 см.

Первая группа – *Robinia pseudacacia*, *Salix viminalis*, *Populus californica*. Годичный прирост главного побега у них составляет 111,7 - 152,3 см, высота растений достигает 6,9-14,5 м, диаметр кроны - 2,8-5,5 м. Высота саженцев у *Populus californica*, размножаемых черенками достигает до 3 м в год.

Вторая группа – *Ulmus laevis*, *Ailanthus altissima*, *Morus alba*, *Populus alba*, среднегодовой прирост верхушечного побега достигает 80,0-96,3 см, диаметр кроны 2,1-7,0 м, высота растений 6,7-12,1 м. Текущий прирост главного побега достигает от 21 до 150 см в год.

Третья группа – *Populus diversifolia*, *Acer semenovii*, *Tilia cordata*, *Styphnolobium japonicum*. Годичный прирост главного побега у этих групп деревьев составляет 60,2-71,3 см, высота растений – 4,1-8,8 м, диаметр кроны – 2,3-5,6 м.

В условиях Туркестана основное количество интродуцентов древесных растений относится к группе умеренного роста (около 30%). Это *Betula pendula*, *Crataegus altaica*, *Fraxinus excelsior*, *Amygdalus communis*, *Hippophae rhamnoides*. Годичный прирост верхушечного побега у них колеблется в пределах от 40,5 до 55,9 см, высота растений – 3,5-5,7 м, диаметр кроны – 1,9-3,6 м.

В пятую группу входят медленно растущие древесные растения такие, как *Quercus robur*, *Rhus typhina*, и др. Годичный прирост верхушечного побега у них составляет 2,2-39,1 см, высота растений – 2,2-3,5 м, диаметр кроны – 1,5-2,0 м.

33 породы лиственных декоративных деревьев были систематизированы по годичной динамике роста в условиях Туркестана. К категории очень быстро растущих относятся: ива вавилонская, ива Матсуды извилистая, тополь калифорнийский. Большая группа лиственных относится к категории быстрорастущих декоративных деревьев: катальпа прекрасная, акация, туранга разнолистная, ива серебристо-белая, ива корзиночная, тополь Болле (форма туркестанский пирамидальный), вяз гладкий, ильм полевой, клены татарский и Семенова, айлант высочайший, ясень обыкновенный, платан восточный, аморфа кустарниковая, гледичия трехглая, бирючина обыкновенная, калина красная, бузина черная, бузина красная. Эти же породы лиственных декоративных деревьев и кустарников были оценены по зимостойкости, засухоустойчивости и форме кроны (таблица 2).

Как было сказано выше, Туркестан отличается коротким зимним периодом и постоянным чередованием сильных морозов и оттепелей. Как видно из данных таблицы 2, в условиях Туркестана из изученных таксонов только сумах оленерогий и бобовник показали низкую зимостойкость, остальные в течение четырех лет успешно перезимовывали.

Серьезной проблемой для Туркестана является подбор устойчивых к засухам и засухоустойчивых форм древесных культур. Из изученных 33 таксонов 23 показали высокую засухоустойчивость, а такие виды как дуб черешчатый, 4 вида ив, тополь калифорнийский и туркестанский, боярышники и бирючина успешно растут при условии достаточного влагообеспечения. По форме кроны изученные виды лиственных декоративных культур отвечали всем требованиям потребительского спроса.

Таблица 2 – Оценка зимостойкости, засухоустойчивости и формы кроны лиственных декоративных деревьев и кустарников в субаридных условиях Туркестана

Вид		Зимостойкость	Засухоустойчивость	Форма кроны
<i>Quercus robur</i> L.	Дуб черешчатый	ст	с.уст.	рас.
<i>Catalpa speciosa</i> Teas	Катальпа прекрасная	ст	уст.	шир
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Робиния ложноакациевая	ст	уст.	шир

<i>Castanea sativa</i> Mill.	Каштан посевной	ст	уст	рас
<i>Populus diversifolia</i> Schrenk	Тополь разнолистный, Туранга	ст	уст	шир. я
<i>Populus pruinosa</i> Schrenk	Тополь сизый	ст	уст	рас
<i>Salix babylonica</i> L.	Ива вавилонская	ст	с.уст	плк
<i>Salix matsudana</i> Koids	Ива Матсуди извилистая	ст	с.уст	плк
<i>Salix argyrecea</i> L.	Ива серебристо-белая	ст	с.уст	рас
<i>Salix viminalis</i> L.	Ива корзиночная (формы: прутьевидная, белотал, верболоз)	ст	с.уст	рас
<i>Populus californica</i>	Тополь калифорнийский	ст	с.уст	пир
<i>Populus alba</i> L.	Тополь белый, серебристый	ст	уст	пир
<i>Populus bolleana</i> Laucne	Тополь Болле (форма туркестанский пирамидальный)	ст	с.уст	пир
<i>Ulmus laevis</i> Pall.	Вязь гладкий	ст	уст	шар. окр
<i>Ulmus campestris</i> L.	Ильм полевой, берест или карагач	ст	уст	шир
<i>Acer tataricum</i> L.	Клен татарский	ст	уст	окр
<i>Acer semenovii</i> Regel et Herder	Клен Семенова	ст	уст	окр
<i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	Лох узколистый	ст	уст	шир. рас
<i>Crataegus altaica</i> L.	Боярышник алтайский	ст	с.уст	шт
<i>Crataegus turkestanica</i> Pojark.	Боярышник туркестанский	ст	с.уст	шт
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	Айлант высочайший	с.ст	уст	шат. рас
<i>Rhus typhina</i> L.	Сумах оленерогий	с.ст	уст	к
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Ясень обыкновенный	ст	уст	окр
<i>Platanus orientalis</i> L.	Платан восточный	ст	уст	
<i>Berberis vulgaris</i> L.	Барбарис обыкновенный	ст	уст	рас
<i>Berberis thunbergii</i> DC.	Барбарис Тунберга	ст	уст	полушар
<i>Amorpha fruticosa</i> L.	Аморфа кустарниковая	ст	уст	к
<i>Gleditschia triacanthos</i> L.	Гледичия трехиглая	ст	уст	рас
<i>Laburnum anagyroides</i> Medik	Бобовник анагировидный	с.ст	уст	шир. я
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	Бирючина обыкновенная	ст	с.уст	шир. я
<i>Viburnum rubrum</i> L.	Калина красная	ст	уст	шир. я
<i>Sambucus nigra</i> L.	Бузина черная	ст	уст	окр
<i>Sambucus racemosa</i> L.	Бузина красная	ст	уст	шатр

Результаты многолетних исследований позволили выделить 4 группы интродуцентов лиственных декоративных культур по перспективности:

Группа I – наиболее перспективные интродуценты, получившие оценку свыше 90 баллов. Это в основном жаро-, засухоустойчивые, зимостойкие, быстрорастущие виды, образующие семена хорошего качества и сохраняющие декоративность, такие как катальпа прекрасная (*Catalpa speciosa*), тополь разнолистный, туранга (*Populus diversifolia*), тополь сизый (*Populus pruinosa*), клен татарский (*Acer tataricum*), клен Семенова (*Acer semenovii*), виды рода Шелковица (*Morus*), Вишня (*Cerasus*); гледичия (*Gleditschia triacanthos*), аморфа кустарниковая (*Amorpha fruticosa*), алыча (*Prunus divaricata*).

Группа II – перспективные растения. В эту группу вошли липа мелколистная (*Tilia cordata*), айлант высочайший (*Ailanthus altissima*), ясени (*Fraxinus lanceolata*, *F. excelsior*), облепиха крушиновидная (*Hippophae rhamnoides*), барбарис Тунберга (*Berberis thunbergii*), бересклет бородавчатый (*Euonymus verrucosa*), бобовник анагировидный (*Laburnum anagyroides*), свида южная или кизил (*Cornus australis*), виды

рода Калина (*Viburnum*), бузина черная (*Sambucus nigra*), смородина золотистая (*Ribes aureum*).

Все растения второй группы имеют высокую и среднюю побегообразовательную способность и дают ежегодный прирост основных побегов, нормально цветут, дают полноценные плоды.

Группа III – менее перспективные. В эту группу входят интродуценты с разными показателями жизнеспособности. К более или менее сильно повреждаемым растениям относятся ивы (*Salix babilonica*, *S. argyrecea*, *S. viminalis*), береза повислая (*Betula pendula*), тополь калифорнийский (*Populus California*), форзиция (*Forsythia suspensa*), снежнаягодник округлый (*Symphoricarpos orbiculatus*). Перечисленные виды декоративных растений в местных условиях страдают от высокой температуры и сухости воздуха. С наступлением засухи листья становятся желтыми, края листовых пластинок обгорают.

Группа IV – малоперспективные. В эту группу входят софора японская (*Styphnolobium japonicum*), секуринега полукустарниковая (*Securinega suffruticosa*), Самшит вечнозеленый (*Buxus sempervirens*). Эти виды в условиях Туркестана растут плохо, сильно страдают от жары и сухости воздуха летом и от низких температур зимой они не образуют генеративных органов.

Заключение

1. В субаридных условиях Туркестана, такие декоративные культуры как: акация, ива корзиночная, тополь калифорнийский при созданий благоприятных условий проявляют высокие адаптивные качества и дают большой ежегодный прирост достигающий 111,7-152,3 см и рекомендуются для широкого использования в озеленений населенных мест. Средней интенсивностью ежегодного прироста (80,0-96,3 см) обладают: ива вавилонская, катальпа прекрасная, вяз гладкий, айлант высочайший, шелковица, тополь белый. При использовании в озеленений для более полного проявления своих адаптивных качеств они требуют индивидуального подхода к технологии выращивания.

2. Из изученных 33 таксонов 23 показали высокую засухоустойчивость, а такие виды как дуб черешчатый, 4 вида ив, тополя калифорнийский и туркестанский, боярышники и бирючина обладают слабой засухоустойчивостью.

3. Быстрорастущие виды листовых декоративных культур сочетающие в себе высокую засухоустойчивость, зимостойкость, образующие семена хорошего качества и обладающие высокой декоративностью определены как наиболее перспективные. К ним относятся катальпа прекрасная, тополь разнолистный, тополь сизый, клен татарский, клен Семенова, шелковица, вишня, гледичия, аморфа кустарниковая, алыча, адаптивный потенциал которых позволяет использовать их в озеленительных целях без использования специальных агротехнологических мероприятий.

4. В группу перспективных растений вошли: 4 вида ив, липа мелколистная, айлант высочайший, ясени, в группу менее перспективных вошли: береза повислая, тополь калифорнийский. Они пользуются повышенным спросом на рынке, но при использовании в озеленительных целях требуют проведения специальных агротехнических мероприятий направленных на нейтрализацию стресс-факторов среды.

Библиографический список

1. Абдулов М. А. Комплексная экологическая оценка состояния лесных экосистем. – Уфа, 1994. – 40 с.
2. Кулагин А.А. Реализация адаптивного потенциала древесных растений в экстремальных лесорастительных условиях. – Автореф. дисс.... докт. биол. наук, 2006. – 36 с.

3. Гроздова Н.Б., Некрасов В.И., Глоба-Михайленко Д.А. Деревья, кустарники и лианы. Справочное пособие // П/р. В.И. Некрасова – М.: Лесн. пром-сть, 1986 – 349 с.
4. Auclair D., Bouvarel L. Biomass production and stool mortality in hybrid poplar coppiced twice a year // Ann. Sei. Forest, 1992. -49. – №4. – P.351 -357.
5. Rachwal L., De Temmerman Ludwig O, Istas J.R. Differences in the accumulation of heavy metals in poplar clones of various susceptibility to air pollution // Arbor. Kor, 1992. – 37. P. 101-111.
6. Байтулин И.О. О принципах разработки ассортимента декоративных растений для озеленения городов и населенных пунктов Казахстана // Состояние и перспективы озеленения городов Казахстана. – Алматы: Наука, 1980.- С. 27-35.
7. Попов М.Г., Чабан П.С. Зеленые насаждения города Алма-Аты и их реконструкция // Растительный покров Казахстана. Изд.: АН СССР. – М.-Л., – Т. II, 1941.
8. Быков Б., Лубенец Е. Деревья и кустарники города Алма-Ата // Ученые записки Каз. Гос. университета, 1941.
9. Мушегян А.М. Деревья и кустарники Казахстана. – Алма-Ата, 1966. – Т. II. – 343 с.
10. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. // Методики интродукционных исследований в Казахстане. Алма-Ата.: Наука, 1987.
11. Методика интродукционных исследований в Казахстане. – Алма-Ата, 1987 - С. 37-45.
12. Пятницкий С.С. Оценка селекционного материала по засухоустойчивости // Практикум по лесной селекции. М.: 1961 – С 78-102.
13. Елагина И.Н., Лобанов А.И. Атлас-определитель фенологических фаз растений. – М.: Наука, 1979. - 94 с.
14. Булыгин Н.Е. Фенологические наблюдения над древесными растениями. – Л.: Наука, 1979. - 97 с.
15. Методика государственного сортоиспытания декоративных культур. – М.: Наука, Из-во Мин-во с/х РСФСР. 1960. - 182 с.
16. Лапин П.И., Сиднева С.Б. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений // Опыт интродукции растений. – 1973. – С 6-67.
17. Косарев М.Н. Оценка перспективности интродукции древесных растений // Методики интродукционных исследований в Казахстане, 1987. – С. 37-45.
18. Смирнов И.А. Методика определение перспективности интродукции древесных растений. – Майкоп, 1989 – 16 с.

**К ОСОБЕННОСТЯМ ЭКОЛОГИИ ПРОИЗРАСТАНИЯ И РАСТИТЕЛЬНОГО
СОСТАВА ТУРАНГОВНИКОВ *POPULUS PRUINOSA* SCHRENK. И *POPULUS
DIVERSIFOLIA* SCHRENK**

Ахатаева Д.А.^{1,2}

¹*Институт ботаники и фитоинтродукции КЛХЖМ МЭПР РК, г. Алматы, Казахстан*

²*Казахский Национальный университет имени аль-Фараби КН МНВО РК*

г. Алматы, Казахстан, e-mail: akhatayeva.89@mail.ru

**TO THE FEATURES OF ECOLOGY OF GROWTH AND VEGETABLE
COMPOSITION OF *POPULUS PRUINOSA* SCHRENK. AND *POPULUS
DIVERSIFOLIA* SCHRENK**

Akhatayeva D.A.^{1,2}

¹*Institute of Botany and Phytointroduction, Almaty, Kazakhstan*

²*Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan*

e-mail: akhatayeva.89@mail.ru

Аннотация. В статье приводятся результаты натуральных наблюдений, сделанных в ходе экспедиционных выездов в Кызылординскую область (пустынная часть долины р. Сырдарья) и в долину р. Или. На сегодняшний день на территории заказника «Каргалы» и Жанакорганского лесхоза (54 квартал) встречаются тугайные заросли *Populus pruinosa* Schrenk. На данной территории *Populus. diversifolia* Schrenk не был обнаружен. В Балхашском районе произрастают туранговники *P. diversifolia*.

Summary. The article presents the results of field observations made during expedition trips to the Kyzylorda region (the desert part of the Syrdarya River valley) and to the Ili River valley. To date, tugai thickets of Populus pruinosa Schrenk are found on the territory of the Kargaly Reserve and the Zhanakorgan Forestry (54 block). P. diversifolia Schrenk has not been found in this territory. Turangovniki P. diversifolia grow in the Balkhash district.

Ключевые слова: кустарниковые заросли, тугай, *Populus*, распространение, экология

Keywords: shrubby thickets, tugai, Populus, distribution, ecology

Введение

Для состава растительности речных долин аридной части Республики Казахстан, в частности для пустынной части пойм рек: Сырдарья, Чу, Или, Каратал, Аксу, Лепсы характерны интразональные лесные образования - тугаи. Тугайные леса представляют собой древесно-кустарниковые растительные сообщества реликтового типа [1]. Согласно современной классификации в зависимости от преобладающей древесной или кустарниковой породы тугаи подразделяются на: лоховые, туранговые, ивовые, ясеневые, тамариковые [2]. Эдификаторами туранговых тугайных лесов являются ксеромезофильные мезотермные деревья подрода туранга (*Populus pruinosa*, *P. diversifolia* Schrenk). Они произрастают в пустынной зоне, на древних речных террасах или по высоким берегам рек, на песках и такыровидных солончаках.

Объекты и методы

Объектом исследования являются туранговые тополя (*P. diversifolia* и *P. pruinosa*), произрастающие на территории Жанакорганского лесхоза и заказника «Каргалы», расположенных в пустынной части долины р. Сырдарья в пределах Кызылординской области и заросли вдоль долины р. Или (Алматинская область). При изучении тугайной растительности проводились маршрутные-рекогносцировочные обследования, геоботанические описания, морфометрические промеры и сбор гербарных образцов.

Результаты и их обсуждение

А.И. Прохоров в тугайных лесах Казахстана выделяет следующие типы: ивняк прирусловой, джидовники, туранговники, чингильники, гребенщикovníки [3]. В

зависимости от древесной породы туранговники бывают с турангой разнолистной и турангой сизолистной.

В Жанакорганском районе, на равнинном участке современной долины Сырдарьи выделяются пойма и три надпойменные террасы. *Populus diversifolia* и *P. pruinosa* произрастают в пойме, на первой тугайной и частично на второй такырной террасах на аллювиально-луговых или песчаных тугайных и старотугайных почвах с уровнем грунтовых вод (2-3 м). Наибольшее количество туранговых массивов отмечено в верхней течи долины р. Сырдарьи. По нашим наблюдениям тугайные леса на территории Жанакорганского лесхоза (квартал 34) представляют собой туранговники *P. pruinosa*. Они расположены на склонах бугров и в понижениях вдоль реки, образуя небольшие группировки на чуротных (подтопляемых) песках в пойме р. Сырдарьи (рис. 1).

Заросли *P. pruinosa*, находящиеся ближе к руслу реки, отличаются низкорослостью, изогнутым корявым стволом, большим количеством мелких ветвей на стволе и при корневой зоне, слабой облиственностью. Возраст деревьев в массиве представлен диапазоном от 18 до 22 лет, также обнаружены засохшие экземпляры. Вегетативное возобновление туранги - слабое. Высота деревьев составляет 9-11 м, диаметр стволов 121-125 см. Кора стволов деревьев - темно-коричневая, с крупными трещинами. Листья сильно повреждены листоедом, покрыты галлами листоблошки.



Рисунок 1 - Туранговники *P. pruinosa* в Жанакорганском лесхозе

В чаще тугайного леса отмечаются более высокие деревья с обильной облиственностью. Полнота насаждений меняется в зависимости от места произрастания (от берега к чаще тугая). В данной популяции отмечается значительное антропогенное воздействие в виде выпаса скота и экотуризма. В результате обследования было выявлено, что туранговники *P. pruinosa* на данной территории встречаются чаще в древесно-кустарниковых растительных ассоциациях без ярко выраженного травянистого яруса. В данной популяции доминантом является *P. pruinosa*, а субдоминанты представлены:

I вариация: *Populus pruinosa* - *Tamarix* sp. - *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.; II вариация: *P. pruinosa* - *Elaeagnus oxycarpa* Schlecht. - *Halimodendron halodendron* (Pall.) Voss.; III вариация: *P. pruinosa* - *Lycium ruthenicum* Murr. - *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth.

В Заказнике «Каргалы», прибрежная территория р. Сырдарья в 40 км от поселка Шиели в пределах заказника «Каргалы» (Кызылординская область, Шиелинский район) представлена также турангой *P. pruinosa*. Изученная популяция приурочена к склону высокого берега, близ реки (рис. 2). Расстояние между отдельными массивами (сообществами) 5-7 км. Их возрастной состав неоднороден. В массиве чаще всего встречаются 20-25-летние деревья, а старые сохраняются единично и дают обильное корневое возобновление. Высота деревьев 11-13 м, диаметр ствола 97-105 см; кора светло-коричневая, с небольшими трещинами.



Рисунок 2 - Туранговники *P. pruinosa* в заказнике Каргалы

Растительное сообщество, существующее в пределах данного биотопа - турангово-лохово-чингиловый тугай с участием тамарикса. Травянистый покров ярко выражен. В данной популяции соотношение доминантов и субдоминантов представлены следующим образом: I вариация: *P. pruinosa* - *Elaeagnus oxycarpa* - *Trachomitum lancifolium*; II вариация *P. pruinosa* - *Elaeagnus oxycarpa* - *Halimodendron halodendron*; III вариация: *P. pruinosa* - *Tamarix* sp. - *Artemisia turanica*; IV вариация: *P. pruinosa* - *Halimodendron halodendron* - *Calamagrostis epigeios*.

Сомкнутость крон данной популяции составляет 0,8. Состояние туранговника по сравнению с описанным выше (в Жанакорганском лесхозе) по всем параметрам: - значительно лучше. Сильного антропогенного воздействия не наблюдается.

В долине р. Или, в пределах Балхашского региона, вдоль дороги близ п. Ушжарма (квартал 22, выдел 16) было обследовано лохово-туранговое редколесье вдоль дороги (рис. 3). На исследуемой территории произрастает *P. diversifolia* с проективным покрытием около 40 %.



Рисунок 3 - *P. diversifolia* близ п. Ушжарма

В данной популяции насчитывается 40 деревьев неоднородного возрастного состава. В массиве преобладают 22-25-летние деревья. Высота деревьев варьируется от 11 до 16 м; диаметр ствола в среднем 78-110 см; кора буровато-серая, глубоко трещиноватая. Полнота насаждений составляет 0,2. Данная популяция подвержена антропогенному воздействию.

В данной популяции доминантом является *P. diversifolia*, а субдоминанты представлены: I вариация: *P. diversifolia* - *Elaeagnus oxycarpa* Schlecht. - *Suaeda* sp; Вторая популяция была отмечена вдоль высохшего арыка в пределах Балхашского региона (квартал 16, выдел 21), близ. р. Или. Растительность на данной территории представлена турангово-кустарниково-сорнотравным редколесьем (рис. 4).



Рисунок 4 - *P. diversifolia* вдоль высохшего арыка в пределах Балхашского региона

Массив насчитывает 78 деревьев неоднородного возрастного состава. Высота деревьев варьируется от 7 до 15 м; диаметр ствола в среднем 90-110 см; кора буровато-серая, глубоко трещиноватая. Полнота насаждений составляет 0,2-0,3. Данная популяция подвержена антропогенному воздействию.

В данной популяции соотношение доминантов и субдоминантов представлены следующим образом: I вариация: *P. diversifolia* - *Elaeagnus oxycarpa* Schlecht. - *Salix* sp.; II вариация *P. diversifolia* - *Elaeagnus oxycarpa* Schlecht. - *Berberis* sp.; III вариация: *P. diversifolia* - *Tamarix* sp. - *Haloxylon aphyllum* (Minkw.) Pjin; IV вариация: *P. diversifolia* - *Halimodendron halodendron* (Pall.) Voss. - *Krascheninnikovia ewersmanniana* (Stschegl. ex Losinsk.) Grubov.

Изученные популяции встречаются в сходных древесно-кустарниковых растительных ассоциациях. Заросли *P. pruinosa* в Жанакорганском лесхозе менее обильны и более подвержены антропогенному воздействию. Заросли туранги в заказнике «Каргалы» представлены в большем количестве и в более разнообразных вариациях. Популяция в долине р. Или в Балхашском регионе имеет деградационный характер и подвержена более антропогенному воздействию

Заключение

В составе флоры тугаев долин рек Сырдарья и Или до сих пор сохранились элементы флоры палеогена. Это реликтовые виды, постоянные и основные древесные породы тугаев - пустынные тополя из древне-средиземноморского подрода *Turanga*. На территории Кызылординской области (Заказник «Каргалы», Жанакорганский лесхоз) встречаются тугайные заросли *P. pruinosa*. Туранговник *P. diversifolia* на данной территории не найден. Состояние туранговника по сравнению с описанным выше (в Жанакорганском лесхозе) по всем параметрам значительно лучше: травяной покров выражен; возобновляемость высокая; сильного антропогенного воздействия не наблюдается.

Вдоль р. Или встречаются туранговники *P. diversifolia*. Данные популяции менее выражены по сравнению с популяциями вдоль р. Сырдарья. Возобновляемость в данном массиве низкая, наблюдается антропогенная нагрузка; травяной покров слабо выражен.

Работа выполнена по программе BR10264557 «Кадастровая оценка современного экологического состояния флоры и растительности Алматинской области как научная основа для эффективного управления ресурсным потенциалом» (2021–2023).

Библиографический список

1. Байзаков С.Б., Медведев А.Н., Искаков С.И., Муканов Б.М. Лесные культуры в Казахстане. - Алматы, 2007. - кн. 2. - С. 18-19.
2. Трешкин С.Е. Деградация тугаев Средней Азии и возможности их восстановления // Автореф. дисс док. с-х. наук. - Волгоград, 2011. - 47 с.
3. Прохоров А.И. Тугайные леса Казахстана. - Алматы, 1982. - 80 с.

**ИТОГИ ИНТРОДУКЦИИ ЖИМОЛОСТИ В АЛТАЙСКОМ
БОТАНИЧЕСКОМ САДУ**

Вдовина Т.А., Лагус О.А.

*Республиканское государственное предприятие на праве хозяйственного ведения
«Алтайский ботанический сад», г. Риддер, Казахстан, e-mail: lelik_ridder1994@mail.ru*

**THE RESULTS OF THE INTRODUCTION OF HONEYSUCKLE
IN THE ALTAI BOTANICAL GARDEN**

Vdovina T.A., Lagus O.A.

*Republican state enterprise on the right of economic management "Altai Botanical
Garden", Ridder, Kazakhstan, e-mail: lelik_ridder1994@mail.ru*

Аннотация. В статье приводятся результаты многолетних интродукционных испытаний 72 сортов и номерных гибридов (*Lonicera caerulea* L.) в Алтайском ботаническом саду. Дана оценка жимолости по хозяйственно – биологическим признакам, которая доказала успешность выращивания этой культуры в климатических условиях Восточного Казахстана. Для садоводов рекомендуются сорта: Амфора, Бакчарский Великан, Огненный Опал, Голубое веретено, Золушка, Роксана, Славянка, Сувенир, Синяя Птица, номерные гибриды (1-9-20, 2-47-46, 1-39-19, 2-58-50). Цель исследований заключается в изучении биологических особенностей и выделении лучших сортов и номерных гибридов жимолости в условиях горной зоны Восточного Казахстана.

Summary. The article presents the results of long-term introduction tests of 72 varieties and numbered hybrids (Lonicera caerulea L.) in the Altai Botanical Garden. The assessment of honeysuckle by economic and biological characteristics is given, which proved the success of growing this crop in the climatic conditions of Eastern Kazakhstan. For gardeners, varieties are recommended: Amphora, Bakchar Giant, Fire Opal, Blue Spindle, Cinderella, Roxana, Slavyanka, Souvenir, Blue Bird, numbered hybrids (1-9-20, 2-47-46, 1-39-19, 2-58-50). The purpose of the research is to study the biological characteristics and identify the best varieties and numbered hybrids of honeysuckle in the mountainous zone of East Kazakhstan.

Ключевые слова: Жимолость, сорт, куст, урожайность, плоды

Keywords: Honeysuckle, variety, bush, yield, fruit

Введение

В семействе жимолостных (*Caprifoliaceae*), род жимолость (*Lonicera* L.) – наиболее крупный и включает около 200 видов, распространенных преимущественно в северном полушарии в районах умеренного климата. Обособленное положение в системе рода занимают голубые жимолости (*Lonicera caerulea* L.), которые выделяются в ранг подсекции *Caeruleae* Rehd. К ним относятся *L. kamtschatica* (Sevast.) Pojark., – ж. камчатская; *L. caerulea* L., – ж. съедобная; *L. altaica* Pal., – ж. алтайская; *L. turczaninowii* Pojark., – ж. Турчанинова со съедобными плодами [1]. Сорта жимолости, произрастающие в коллекции созданы на основе этих видов.

Высокая зимостойкость жимолости, устойчивость цветков к весенним заморозкам, ежегодное плодоношение, раннее созревание плодов, богатый биохимический состав, делают эту культуру перспективной в Восточном Казахстане. Устойчивость к вредителям и болезням обеспечивает получение экологически чистой продукции.

Плоды этого растения содержат комплекс витаминов, сахаров, кислот, пектиновых веществ, макро - и микроэлементов. Содержание витамина С в плодах *Lonicera caerulea* – 45 – 88 мг %, витамина А (0,08 – 0,12 мг %), витамина В₁ – тиамин (28 – 38 мкг %), В₂ – рибофлавин (25 – 38 мкг %) и В₉ – фолиевая кислота (72 – 102 мкг %). Достоинством плодов является наличие в них Р-активных полифенолов: катехинов 270 – 320 мг %, антоцианов 410 – 750 мг %, лейкоантоцианов 105 – 145 мг % [2]. Среди

сахаров преобладает глюкоза (до 54%) и фруктоза (до 26%), в меньшей степени – галактоза (5,3%), сахароза (2,3%), рамноза (0,6%). Кислотность плодов составляет 2,7 – 4,8% [3].

Особенно богаты антоцианами плоды с Алтая и Сибири от 320 до 1215 мг %) [4]. Как сообщает М.Н. Плеханова, горький вкус плодов обусловлен несколькими веществами, среди которых бутиловые эфиры яблочной и лимонной кислот [5]. Интенсивную темно-синюю окраску сока обуславливают антоцианы, которые представлены 3–рутинозид цианидином и 3–моноглюкозид цианидом [6].

Объекты и методы

Исследования проводились согласно программе и методике селекции плодовых и ягодных культур, учебному пособию – Селекция и сортоведение плодовых и ягодных культур, под редакцией профессора А.С. Татаринцева [7, 8]. Форму плодов и листовой пластинки устанавливали по индексу l/d соотношение длины к ширине. Длину и ширину плодов измеряли штангенциркулем с точностью до 0,1 мм. Урожайность с куста определяли методом полного съема плодов. Распределение по этому показателю было следующим: низкая урожайность – ниже 1,2 кг/куст, средняя 1,3 – 2,5 кг/куст, высокая – выше 2,6 кг/куст. Определение массы плодов проводили с точностью до 0,01 г и распределяли по двум группам: средние 1,0 – 1,5 г и крупные 1,6 – 2,0 г. Оценка вкуса плодов жимолости проводилась органолептическим методом по 5 – балльной шкале вкусовых вариаций, которая основана на степени горечи в плодах. Фенологические наблюдения проводились согласно методике, для ботанических садов [9]. Объектом исследований являлись 52 сорта, привлеченные в 1984 г., 8 сортов в 2008 г. и 10 сортов, два номерных гибрида в 2013 г.

Результаты и их обсуждение

В настоящее время коллекция жимолости представлена 72 дальневосточными и восточно-сибирскими сортами и номерными гибридами, в селекции которых участвовали следующие виды жимолостей: *L. kamtschatica* (Sevast.) Rojark. (камчатская); *L. caerulea* L. (съедобная); *L. altaica* Pal. (алтайская); *L. turczaninowii* Rojark. (Турчанинова). Большая часть сортов и номерных гибридов, завезены в 1984 г. аспиранткой Главного ботанического сада г. Алматы Бакаевой Н.Н. По происхождению они разделены на группы: сорта жимолости, полученные на Алтае в НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко (г. Барнаул) – Берель, Герда, Галочка, Голубое веретено, Золушка, Роксана, Огненный Опал, Синяя Птица, Парабельская, номерные гибриды (1-9-20, 2-28-18, 2-38-16, 2-47-46, 1-39-19, 2-58-50, 1-6-55, 2-48-38, 1-6-59 и много других), которые в дальнейшем были зарегистрированы как сорта и получили селекционные названия; сорта выведенные на Бачкарском опорном пункте НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко (Томская область) – Бакчарская, Бархат, Бакчарский Великан. Васюганская, Камчадалка, номерные гибриды – 1-6-6, 1-39-44, 1-39-7, 2-54-16, 2-48-38. В данный момент все сорта жимолости, привлеченные из этих мест, прекрасно растут и плодоносят, несмотря на 37 – летний возраст большинства растений. В последнее время сортимент жимолости пополнился новыми сортами: Амфора, Алтайр, Гордость Урала, Морена, Карамель, Надежда, Содружество, Славянка, Сувенир и номерными гибридами 7-18-24, 13-40-72 из ГНУ ВНИИС им. И.В. Мичурина.

В наших условиях все сорта жимолости имеют высокую зимостойкость, которая служит критерием в оценке адаптации этой культуры к условиям выращивания. Многолетние наблюдения показывают, что даже в суровые зимы 1989, 2004 – 2006, 2008, 2009, 2010 – 2012, 2015, 2017, 2018, 2020 гг. с температурой – 38 – 42°C не отмечено никаких повреждений вегетативных и генеративных органов. Также высока устойчивость почек и цветков к весенним заморозкам. Бутоны у жимолости выдерживают понижение температуры до – 7 – 12°C, цветки до – 8°C.

Многолетние исследования показали, что жимолость начинает вегетацию одной из первых ягодных культур, во второй декаде апреля (16 – 20), при переходе средней

суточной температуры через 0°C. При раскрытии почек первыми появляются бутоны и одновременно с ними зачатки листьев. Цветение обычно наступает через 10 – 16 дней после массового разворачивания листьев, в первой и второй декадах мая. Первыми зацветают бутоны верхнего яруса, затем нижнего. Массовое цветение отмечали, когда на растении распустилось 50% цветков. Конец цветения при подсыхании пыльников и потемнении рыльца у 75% цветков на растении. Период цветения составляет 12 – 19 дней, он обусловлен неодновременным раскрытием цветков. На кусте можно одновременно наблюдать бутоны, цветки и завязи. Полное созревание плодов у большинства сортов жимолости наступает чаще во второй половине июня и длится 13 – 19 дней.

Созревание плодов у большинства сортов жимолости наступает в середине июня. Самое раннее созревание плодов (4 – 8 июня) у сортов Голубое веретено, Лазурная, Синяя птица. Сорты: Огненный Опал, Герда, Берель, в гибридизации которых участвовала жимолость алтайская, а также сорт Амфора цветут и плодоносят несколько позже, соответственно 13 мая, 20 – 30 июня. Средний срок (9 – 14 июня) созревания плодов отмечен у сортов: Гордость Урала, Старт, Содружество, Камчадалка, Золушка, Бакчарский Великан, Сувенир, номерных гибридов: 2-38-16, 2-20-22. Происхождение сортов не влияет на развитие растений и прохождение фенологических фаз. Во всех группах имеются сорта с ранним, средним и поздним сроками созревания плодов.

Урожайность большинства сортов 1,2 – 3,5 кг/куст, зависит от возраста растений, подбора опылителей, климатических условий региона. Растения жимолости вступают в период плодоношения в возрасте 3 – 4 лет, в это время урожайность не большая 0,4 – 0,9 кг/куст, через два – три года она равна 2,5 – 4,0 кг/куст. Наиболее урожайными являются сорта – Огненный Опал, Берель, полученные от алтайских жимолостей. У сортов Бакчарский Великан, Сувенир урожайность достигает 2,4 – 4,0 кг/куст. Культивары: Амфора, Лазурная, Голубое веретено, Старт дают в среднем 2,7 – 3,1 кг/куст. Максимальная урожайность отмечена в возрасте 6 – 18 лет.

При изучении плодоношения сортов жимолости в нашем регионе отмечено, что урожайность большинства сортов ниже на 0,4 – 1,5 кг/куст, чем в селекционных центрах откуда растения были интродуцированы, а именно в НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко и в Бакчарском опорном пункте этого НИИ (Томская область), ГНУ ВНИИС им. И.В. Мичурина (г. Мичуринск). Урожайность же сортов, в гибридизации которых, участвовала жимолость алтайская, разнится незначительно на 0,2 – 0,5 кг/куст.

Из-за неодновременного созревания и осыпаемости плодов жимолости приходится собирать урожай в три – четыре приема. С точки зрения физиологии растений осыпаемость плодов – естественный процесс, сопровождающийся размягчением целлюлозной оболочки у основания плода в отделительном слое. У большинства сортов она составляет четверть урожая. Сбор созревших плодов рекомендуем начинать с сортов: Голубое веретено, Синяя птица, Васюганская, с сильно осыпающимися плодами; затем собирать плоды у сортов: Лазурная, Золушка, Старт, Камчадалка, Роксана, 1-39-19 у которых отмечена слабая осыпаемость плодов. Завершать сбор плодов – на сортах Огненный опал, Галочка, Берель, Бакчарский великан с не осыпающимися плодами, которые держатся на кусте до двух недель.

Форма и размеры плодов значительно варьируют по сортам. Средние плоды, от 0,7 до 0,9 г имеют сорта: Голубое веретено, Золушка, Камчадалка, Сувенир, Роксана. Крупные – выше 1,1 г у сортов Огненный Опал, Бакчарский Великан, Лазурная, Берель, Старт и номерных гибридов 2-55-49, 2-56-48.

Вкус плодов изменчив, он определяется количественным содержанием сахаров, кислот и горьких веществ, среди которых бутиловые эфиры яблочной и лимонной кислот, зависит от степени зрелости, почвенно-климатических условий, генотипа особи и прочих факторов. Большинство сортов имеют сладкие и кисло-сладкие плоды, к ним

относятся Лазурная, Голубое Веретено, Старт, Синяя Птица, но есть сорта с горчинкой – Берель и Огненный Опал (таблица).

Таблица – Характеристика перспективных сортов жимолости

Сорт	Высота, м	Масса плодов, г	Описание плодов	Сроки созревания	Размеры плодов, мм		Урожайность, кг/куст
					длина	диаметр	
Бакчарский Великан	1,5	1,6–1,8	широкоэллиптически е с плотной кожицей	Средне спелый	25,0	14,0	3,1
Берель	1,9	0,8–1,2	широкоэллиптически е и грушевидные, с плотной кожицей	поздний	22,0	11,5	2,8
Голубое веретено	1,1	0,8	удлиненно веретеновидные, с острой верхушкой	ранний	19,7	10,0	1,8
Камчадалка	1,8	1,0	удлиненно-эллиптические	Средне поздний	24,1	13,0	2,2
Лазурная	1,1	1,1	удлиненные	средний	20,4	10,3	2,3
Огненный опал	2,0	2,0	удлиненно-эллиптические	поздний	24,6	13,7	3,7
Старт	1,8	1,0	округло-овальные	средний	19,2	9,3	3,2

Заключение

Таким образом, в природно-климатических условиях Западного Алтая жимолость полностью реализует адаптационные возможности по зимостойкости, прохождения основных фенофаз и продуктивности. Первые сорта этой культуры, завезенные тридцать семь лет назад, находятся в хорошем состоянии и до сих пор плодоносят. Большинство новых сортов включены в группу перспективных.

Статья написана в рамках НТП «Изучение современного состояния видового разнообразия сосудистых растений Казахстана с использованием современных методов ботаники, молекулярной генетики и биоинформатики» на 2023-2024 гг.

Библиографический список

- 1 Пояркова А.И. Род *Lonicera L.* // Флора СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1958. Т. 23. С. 467 – 573.
- 2 Торчинская В.М. Витамины в плодах некоторых растений дальневосточной флоры // Продуктивность дикорастущих ягодников и их использование. Киров, 1972, – С. 39 – 40.
- 3 Скворцов А.К., Куклина А.Г. Интродукция голубой жимолости в Главном ботаническом саду АН СССР // Бюл. Гл. ботан. сада. 1986. Вып. 142. – С. 7 – 10.
- 4 Гидзюк И.К. Биология опыления жимолости // Бюл. Сибир. ботан. сада, 1980. Вып. 12. – С. 68 – 71.
- 5 Плеханова М.Н. Жимолость // Нетрадиционные садовые культуры. Мичуринск: ВНИСС, 1994а. – С. 99 – 149.
- 6 Демина Т.Г. Антоцианы зрелых плодов некоторых дикорастущих кустарников Горного Алтая: автореф. дис. канд. с.-х наук. Новосибирск, 1968. – 21 с.
- 7 Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Под редакцией Лобанова Г.А. Мичуринск, 1980. – 529 с.
- 8 Селекция и сортоведение плодовых и ягодных культур. Под редакцией Татаринцева А.С. Москва: Колос. 1981. – 366 с.
- 9 Методика фенологических наблюдений в ботанических садах. Москва, 1973. – 13 с.

КАЗАХСТАНСКИЙ АЛТАЙ КАК РЕГИОН – ДОНОР РАСТЕНИЙ ИНТРОДУЦЕНТОВ

Данилова А.Н., Исакова Е.А.

*Республиканское государственное предприятие на праве хозяйственного ведения
«Алтайский ботанический сад», г. Риддер, Казахстан, e-mail: a-n-danilova@yandex.ru*

KAZAKHSTAN ALTAI AS A REGION – A DONOR OF INTRODUCENT PLANTS

Danilova A.N., Isakova E.A.

*Republican state enterprise on the right of economic management "Altai Botanical
Garden", Ridder, Kazakhstan, e-mail: a-n-danilova@yandex.ru*

Аннотация. Целью данной работы явилось определение эффективных районов-доноров во флоре Казахстанского Алтая для отбора и привлечения таксонов, перспективных для первичного интродукционного испытания в горно-лесных условиях Алтайского ботанического сада. Казахстанский Алтай – это горная система с комплексом высоких хребтов, высотная поясность которых определяет значительное разнообразие ландшафтно-экологических условий. Флористические исследования на территории Казахстанского Алтая в географических районах: Южный, Юго-Западный, Калбинский выявили высокий потенциал дикорастущей флоры для отбора и коллекционирования в горно-лесных условиях на базе Алтайского ботанического сада хозяйственно ценных, а также редких и исчезающих видов растений. По результатам полевых исследований выделено 8 перспективных районов-доноров по концентрации лекарственных, декоративных, кормовых, пастбищных таксонов и более 104 видов во флоре Казахстанского Алтая, перспективных для интродукции и акклиматизации в горно-лесных условиях.

Summary. The purpose of this work was to identify effective donor areas in the flora of the Kazakhstan Altai for the selection and attraction of taxa that are promising for the initial introduction test in the mountain forest conditions of the Altai Botanical Garden. The Kazakhstan Altai is a mountain system with a complex of high ranges, the altitudinal zonality of which determines a significant variety of landscape and ecological conditions. Floristic research on the territory of the Kazakhstan Altai in the geographical regions: Southern, South-Western, Kalbinsk revealed a high potential of wild flora for selection and collection in mountain forest conditions on the basis of the Altai Botanical Garden of economically valuable, as well as rare and endangered plant species. Based on the results of field studies, 8 promising donor areas were identified for the concentration of medicinal, ornamental, fodder, pasture taxa and more than 104 species in the flora of the Kazakhstan Altai, promising for introduction and acclimatization in mountain forest conditions.

Ключевые слова. Казахстанский Алтай, регион-донор, флора, интродукция, растения

Keywords. Kazakhstan Altai, donor region, flora, introduction, plants

Введение

Казахстанский Алтай по флористическому районированию, принятому во «Флоре Казахстана», выделен во флористический район – 22. Алтай [1]. Согласно публикации Ю.А. Котухова в регионе установлено произрастание более 2450 видов высших растений из 693 родов и 131 семейства, что составляет 44% от общего числа видов флоры Казахстана [2]. Этот довольно большой потенциал видов распределен на территории региона следующим образом: Южный Алтай – 2052 вида, Западный Алтай (юго-западная периферия) – 1458 видов, Калбинский Алтай – 1238 видов сосудистых растений. Огромное разнообразие ландшафтов и географические пространства позволяют на данной территории произрастать видам с самой различной экологической

амплитудой, что представляет интерес для поиска перспективных таксонов для интродукции [3–5].

Цель исследования. Определение эффективных районов доноров во флоре Казахстанского Алтая для отбора и привлечения таксонов, перспективных для первичного интродукционного испытания в горно-лесных условиях Алтайского ботанического сада.

Объекты и методика

Интродукционный поиск перспективных таксонов сотрудниками Алтайского ботанического сада проводился на основе существующих теорий интродукции: флорогенетического метода выбора интродуцентов К.А. Соболевской, метода прямого эксперимента [6, 7].

Район интродукционной мобилизации расположен на стыке основных хребтов Южного Алтая (хр. Южный Алтай, Алтайский Тарбагатай, Сарымсақты, Нарымский, Курчумский, Азутау), Калбинского Алтая (хр. Калбинский) и Западного Алтая (хр. Западная Листвяга, Холзун, Коксуйский, Тигирецкий, Ленеевский, Ивановский, Убинский и Ульбинский). Высотная зональность колеблется от 400 до 2700 м над ур. м. – от степей и полупустынь до горных лугов и ледников [8]. Большие различия в почвенной зональности и различные гидротермические условия произрастания способствовали формированию районов-доноров с высоким уровнем концентрации хозяйственно ценных видов из местной флоры. Для выделения перспективных районов заранее были определены для отбора и коллекционирования группы таксонов, относящиеся к лекарственным, декоративным, кормовым, а также редкие и исчезающие виды растений.

Для выделения районов доноров природной флоры с целью отбора и коллекционирования перспективных таксонов были организованы и проведены в 2021–2022 гг. 15 экспедиционных выездов. При сборе фактического материала в экспедиционных полевых исследованиях применялись маршрутно-рекогносцировочный и полустационарный методы исследований [9–11]. Полевые работы проводились в Глубоковском, Шемонаихинском, Риддерском, Катон-Карагайском административных районах. В географическом отношении маршруты экспедиций по территории Казахстанского Алтая проходили по горным районам с охватом хребтов Ивановский, Убинский, Сарымсақты, хр. Линейский, хр. Западная Листвяга, хр. Нарымский, хр. Калбинский (хр. Восточная Калба, г. Медведка, Сибинская впадина). Видовые названия перспективных для интродукционного испытания таксонов приведены согласно данным Plants of the World Online [12].

Результаты и обсуждение

Интродукционный поиск позволил определить 8 наиболее эффективных районов-доноров по концентрации лекарственных, декоративных, кормовых, пастбищных видов растений, перспективных для привлечения и испытания в горно-лесных условиях на базе Алтайского ботанического сада, а также редких и краснокнижных растений.

1. Калбинский Алтай

1) Сибинская впадина– район-донор редких, лекарственных и кормовых видов растений. Выделены и описаны ивово-лабазниковые (*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim., *Salix rosmarinifolia* L.) ассоциации с участием:

лекарственных видов растений: *Serratula coronata* L., *Plantago maxima* Juss. ex Jacq., *Tanacetum karelinii* Tzvelev, *Filipendula vulgaris* Moench; *Betula reznitzenkoana* (Litv.) Schischk., *Primula pallasii* Lehm., *Pulmonaria mollis* Wulfen ex Hornem., *Inula helenium* L., *Patrinia intermedi* (Hornem.) Roem. & Schult., *Hypericum perforatum* L., *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop.;

кормовых видов растений: *Agrostis gigantea* Roth, *Bromopsis inermis*, *Vicia cracca* L., *V. sepium* L., *Poa angustifolia* L., *Alopecurus pratensis* L., *A. aequalis* Sobol., *Medicago falcata* L.;

редких видов растений: *Adonis wolgensis* Steven, *Allium hymenorhizum* Ledeb., *Allium ramosum* L., *Dactylorhiza latifolia* (L.) Soo, *Daphne altaica* Pall., *Echinops ruthenicus* Rochel, *Elymus sibiricus* Kotukhov, *Fritillaria meleagroides* Patrin ex Schult. & Schult. f., *Iris ludvigii* Maxim., *Ligularia sibirica* (L.) Cass., *Lilium martagon* L., *Linaria altaica* Fisch. ex Ledeb., *Orchis militaris* L., *Paeonia intermedia* C.A. Mey. ex Ledeb., *Rheum altaicum* Losinsk.

Ассоциации отличались по степени проективного покрытия от 35% до 85% в северо-западной и юго-восточной частях впадины, а также полидоминантностью травянистого яруса.

2) Гора Медведка – район - донор для привлечения в интродукцию:

декоративных растений. Разнообразием травянистых биоморф представлены виды весеннего, летнего и позднелетнего цветения: *Anemonoides caerulea* (DC.) Holub, *Aster alpinus* L., *Centaurea sibirica* M. Bieb., *Delphinium elatum* L., *Hedysarum gmelinii* Ledeb., *Hesperis sibirica* L., *Iris bloudowii* Ledeb., *Iris ruthenica* Ker Gawl., *Lilium martagon* L., *Paeonia intermedia*, *Primula veris* L., *Pulsatilla patens* (L.) Mill., *Sedum hybridum* L., *Trollius altaicus* C.A. Mey.

Успешно ранее прошла интродукция декоративно-лиственных травянистых растений: *Artemisia austriaca* Jacq., *Athyrium filix-femina* (L.) Roth, *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott, *Equisetum sylvaticum* L., *Polystichum braunii* (Spenn.) Fée.

Описаны мезоксерофильные сообщества: караганово-таволгово-жимолостные, караганово-кустарниковые, черемухово-жимолостно-таволговые, таволгово-очитково-василистниковые. Травянистый покров с общим покрытием от 50 до 75%. Основа травянистого покрова сформирована разнотравьем высотой от 15 до 65 см, нечетко двухъярусным.

2. Южный Алтай

1) хребет Сарымсакты – район-донор для интродукции

редкого вида растений *Sibiraea altaiensis* (Laxm.) Schneid. (северо-восточное предгорье);

лекарственных видов растений – *Tragopogon altaicus* (S. Nikit.) et Schischk., *Valeriana collina* Wallt.

2) хребет Нарымский – район донор хозяйственно ценных и редких видов растений

отбор по хозяйственным показателям *Agropyron pectinatum* (Bieb.) Beauv, *Elymus repens* (L.) Gould, *Medicago falcata* L.

редких видов: *Tulipa patens* C. Agardh ex Schult. & Schult. f., *Paeonia intermedia*, *Astragalus vereschaginii* Krylov & Sumnev.

3) хребет Южноалтайский Тарбагатай – район-донор лекарственных и редких видов растений:

лекарственных растений: *Vaccinium vitis-idaea* L., *Vaccinium myrtillus* L.;

редких видов растений: *Allium altaicum* Pall., *Hedysarum alpinum* L., *Rheum altaicum*;

4) хребет Азутау, перевал Мраморный – район-донор декоративных и редких видов растений:

декоративных кустарников: *Prunus tenella* Batsch и *Caragana frutex* (L.) K. Koch, которые перспективны для зеленого строительства, создания ландшафтных композиций и коллекций в ботанических садах;

редких видов растений: *Adonis vernalis* L., *Prunus tenella* Batsch, *Astragalus vereschaginii*, *Gymnospermium altaicum* (Pall.) Spach, *Daphne altaica*, *Echinops saissanicus* (B. Keller) Bobrov, *Tanacetum kelleri* (Krylov & Plotn.) Takht, *Paeonia anomala* L., *Rheum altaicum* Losinsk., *Stipa austroaltaica* Kotukhov.

5) Бухтарминские горы – район-донор хозяйственно ценных и редких видов растений:

декоративных растений: *Trollius altaicus* C.A. Mey., *Caragana spinosa* (L.) Vahl ex Hornem., *Lonicera tatarica* L., *Spiraea hypericifolia* L., *S. media* F. Schmidt, *S. trilobata* L., *Prunus padus* subsp. *padus*, *Viola uniflora* L., встречающиеся с высоким обилием.

редкие виды растений: неморально-реликтовый вид *Daphne altaica*, *Cypripedium macranthon* SW., *C. calceolus* L., *Dactylorhiza fuchsia* (Druce) Soó.

3. Юго-Западный Алтай

1) хребет Ивановский, урочище Чащевидка, северо-западное предгорье хр. Ивановский – район-донор редких и лекарственных видов растений.

Выделена и описана кустарниково-таволговая (*Spiraea media* Franz Schmidt, *Caragana arborescens* Lam.) ассоциация с участием:

лекарственных видов растений: *Allium nutans* L., *Al. Rubens* Schrad. ex Willd. *Antennaria dioica* (L.) Gaertn., *Antennaria dioica* (L.) Gaertn., *Origanum vulgare* L., *Rosa acicularis* Lindl., *Sanguisorba alpina* Bunge;

редких видов растений: *Erythronium sibiricum* (Fisch. & C.A. Mey.) Krylov, *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br., *Pulsatilla patens*, *Sibiraea laevigata* (L.) Maxim.

2) хребет Ивановский северо-западный склон – район-донор лекарственного растения – *Hedysarum theinum* Krasnob.

Здесь отмечена одна из самых больших популяций этого вида на территории Казахского Алтая, до 35 км².

Заключение

Таким образом, флористические исследования на территории Казахского Алтая выявили 8 районов -доноров с высоким потенциалом дикорастущей флоры, более 104 видов хозяйственно ценных, а также редких и исчезающих видов растений для проведения первичных интродукционных испытаний в горно-лесных условиях на базе Алтайского ботанического сада.

Статья написана в рамках выполнения НТП «Изучение современного состояния видового разнообразия сосудистых растений Казахстана с использованием современных методов ботаники, молекулярной генетики и биоинформатики» за 2023–2024 гг.

Библиографический список

- 1 Флора Казахстана. Том I-IX. – Алма-Ата: Изд. АН КазССР, 1956 – 1966.
- 2 Котухов Ю.А. Список сосудистых растений Казахского Алтая // Ботанические исследования Сибири и Казахстана. Барнаул, 2005. – С.11–83.
- 3 Байтулин И.О., Котухов Ю.А. Флора сосудистых растений Казахского Алтая. Алматы, 2011. – 160 с.
- 4 Котухов Ю.А., Данилова А.Н., Ануфриева О.А. Флора Бухтарминских гор. Усть-Каменогорск: Медиа-Альянс, 2013. – 287 с.
- 5 Котухов Ю.А., Данилова А.Н., Сумбембаев А.А., Ануфриева О.А. Флора гор Коктау Калбинского нагорья. Усть-Каменогорск: Медиа-Альянс, 2020. – 185 с.
- 6 Соболевская К.А. Флорогенетический метод в интродукции растений // Изв. Сиб. отдел. АН СССР. Сер.биол.-мед. наук, 1963. Вып.2. № 8. – С.14–24.
- 7 Куприянов А.Н. Интродукция растений. Кемерово: Кузбассвузиздат, 2004. – 94 с.
- 8 Электронный ресурс: Физическая география Казахстана (<http://www.kazgeo.ucoz.org>)
- 9 Быков Б.А. Геоботаника. Алма-Ата: Наука, 1978. – 288 с.
- 10 Корчагин А.А. Видовой (флористический) состав растительных сообществ и методы его изучения // Полевая геоботаника. Т. 3. М.-Л.: Наука, 1964. – С. 39–62.
- 11 Щербаков А.В., Майоров А.В. Полевое изучение флоры и гербаризация растений. М.: Изд-во МГУ, 2006. – 84 с.
- 12 Plants of the World Online. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://powo.science.kew.org/cite-us>

**ОПЫТ ИНТРОДУКЦИИ ЛУКА ВЫСОКОГО
(*ALLIUM MACLEANII* BAKER, 1883) В ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ
(РОССИЯ, СЕВЕР ПРИВОЛЖСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ)**

Димитриев А.В.

*Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования
«Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова», Россия, г. Чебоксары,
e-mail: cheboksandr@mail.ru*

**EXPERIENCE IN THE INTRODUCTION OF HIGH ONION
(*ALLIUM MACLEANII* BAKER, 1883) IN THE CHUVASH REPUBLIC
(RUSSIA, NORTH OF THE VOLGA UPLANDS)**

Dimitriev A.V.

*Federal State Budgetary Institution of Higher Education
«I.N. Ulyanov Chuvash State University», Cheboksary, Russia,
e-mail: cheboksandr@mail.ru*

Аннотация. Приведена информация о интродукции лука высокого *Allium macleanii* Baker, 1883 в Чувашии (Россия). Две луковицы этого вида были привезены в 1981 г. из турпохода с подножья перевала Макмал Западного Тянь-Шаня. Опыт интродукции оказался удачным. В настоящее время *A. macleanii* возделывается в качестве декоративного растения в Чувашии, Татарстане, Москве.

Summary. We present information on the introduction of Allium macleanii Baker, 1883 in Chuvashia (Russia). Two bulbs of this species were brought in 1981 from a hiking trip from the foot of the Makmal Pass of the Western Tien Shan. The experience of introduction was successful. At present, A. macleanii is cultivated as an ornamental plant in Chuvashia, Tatarstan, and Moscow.

Ключевые слова: Чувашская Республика, лук, интродукция, перевал Макмал
Key words: Chuvash Republic, onion (plant), introduction, Makmal pass

Введение

Основными центрами происхождения луков являются Передняя, Средняя, Центральная и Юго-Восточная Азия (Китай) и Средиземноморье. На территории СНГ произрастает более половины видового разнообразия луков (57 %). Особенно богата луками флора Средней Азии (более 200 видов). На Кавказе известно более 60 видов, в Сибири – около 50, в европейской части – 28, на Дальнем Востоке – 17 видов [1]. Таким образом, можно смело утверждать, что центрами происхождения культурных луков являются Азия. И это естественно исходит из того, что эти места являются центрами естественного видового биоразнообразия диких луков, где сосредоточено большое естественное разнообразие луков.

На Тянь-Шане произрастает много различных видов луков и среди них не мало эндемиков и субэндемиков, включенных в Красные книги разных стран и регионов [2]. Наличие такого разнообразия луков связано разнообразными экологическими условиями в горах Средней и Передней Азии.

В связи с указанным, по данным Махмудова А.В. и Каримова Ф.И., в Узбекистане уделяется большое внимание изучению флоры местных луков [3, 4]. Так, в течение 2017-2020 гг. в Ташкенте, в рамках Государственного прикладного проекта «Создания национальной коллекции луковичных геофитов флоры Узбекистана» совместно с Куньминским Ботаническим институтом (КНП) в рамках международного мега проекта «Allium ON SILK ROAD» создана специальный сад «Global Allium Garden Tashkent Center», где собрана большая коллекция луков, демонстрирующая уникальное богатство и разнообразие видов геофитов флоры Узбекистана.

В Киргизии также много внимания уделяется изучению луков. Здесь недавно защищена кандидатская диссертация Турдуматовой Н.К. на тему «Род лук (*Allium* L.) в

Кыргызстане (вопросы систематики, географии и перспективы использования)», где проведён скрупулёзный сбор всей имеющейся информации по лукам и очень тщательно проанализирована современная ситуация по систематике и распространению луков.

В Казахстане род лук (*Allium* L.) включает 120 видов. Но флора луков была изучена недостаточно, о чем свидетельствуют находки новых видов для науки, флоры Казахстана [5-7]. 12 видов луков Казахстана включены в Красную книгу.

Объекты и методика

Краткий обзор распространения и изученности представителей семейства Луковых в Азии проведен на основе анализа флоры Средней Азии, Киргизии и Казахстана.

Результаты и обсуждение

В 1981 году я был в Узбекистане и Киргизии. Поднимался по реке Кара-Суу на Чаткальский хребет. В середине сентября 1981 года у подножья перевала Макмал (соединяет р. Кулатай (р. Сары-Челек) – р. Кызылсу (р. Кара-Суу)), расположенной в Джалал-Абадской области Киргизии со стороны реки Кара-Суу на тропе на высоте примерно 2200 м над уровнем моря во время свершения похода 4 категории сложности по Западному Тянь-Шаню мною было подобрано с тропы 2 луковицы, похожие на чеснок, размером 2,0-2,1 см, которые впоследствии я высадил под яблоней в деревне Буинск Урмарского района Чувашской АССР (РСФСР).

Высаженные луковицы хорошо прижились; растения начали цвести и плодоносить, размножаться семенами и луковицами. Размер луковиц при этом значительно вырос и доходил до 9-10 см, а высота растений – до 90-110 см. Цветы во время цветения активно начали посещать пчёлы и шмели. Растения оказались высокодекоративными. Луковицами заинтересовались соседи и знакомые, которые с удовольствием их начали выращивать. Луковицы мною были переданы сельским жителям, садоводам, детским садам, Чебоксарскому филиалу Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН, а также в Татарстан и Москву [8]. Лук используется в качестве декоративного растения. В пищевых целях он особой популярностью не пользуется.

Для более точного определения вида мной велась переписка со специалистами Института ботаники Академии наук Республики Узбекистан. В этом мне помогли Махмудов А.В. и Хасанов Ф.О. Выращиваемый мною вид они определили как *Allium elatum*. Это – лук высокий, или л. возвышенный *Allium macleanii* Baker, 1883 (= *A. elatum* Regel, *A. isfairamicum* B.Fedtsch. ex O.Fedtsch, *A. lucens* Nikitina, nom. inval.).

A. macleanii относится к широко распространённым видам, но в Кыргызской Республике рекомендован для занесения в Приложение II СИТЕС [2].

За более 40 лет произрастания лука высокого в моем приусадебном участке в Чувашской Республике (Россия) под яблонями он ни разу не вымерзал в течение зимы, на него никакие вредители не нападали и не повреждали, луковицы не загнивали, выдерживали летнюю жару и в уходе не нуждались. Луковицы из земли на зимнее хранение я не выкапываю. Они хранятся под землей и весной, после схода снега, начинают отрастать, цветут в конце апреля-мае. Но при сильных заморозках весной часть концов широких листьев может быть поврежден, они становятся желтоватыми или беловатыми. После созревания семян, листья и стебли высыхают (это происходит в начале июня) и луковицы в покое под землей находятся до конца лета, а с наступлением пасмурной погоды, они начинают оживать и выпускают корешки и в таком виде зимуют.

Климатические, почвенные и другие экологические условия произрастания на севере Приволжской возвышенности значительно отличаются от высокогорных условий Западного Тянь-Шаня, но, несмотря на это лук высокий хорошо интродуцировался и чувствует себя хорошо, если не выкапывать луковицы на хранение

[9]. При хранении в комнатных условиях луковицы хранятся плохо, подсыхают. К тому же надо заметить, что луковицы не имеют надёжных покрывных чешуй, защищающих их от высыхания при хранении.

Меня удивило то, что собранный в горах лук были маленькими, как чеснок – 2-2,1 см в длину, а в ходе произрастания в Чувашии, размеры луковиц увеличились в 3-5 раза. Не понятно, с чем это связано: с условиями интродукции, уменьшением жёстких экологических условий гор, понижением гипсометрических показателей – уровня моря с 2200 м на 110 м или с изменением генетического аппарата.

Заключение

Исследования интродуцированного лука высокого необходимо продолжить. Особо интересуют его пищевые качества, лекарственные свойства, декоративные особенности и возможности использования генетической информации для скрещивания с другими луками.

Выражаю благодарность за оказанную помощь в определении лука научным сотрудникам Института ботаники Академии наук Республики Узбекистан Махмудову Азизбеку Валижоновичу – заведующему лабораторией растительных ресурсов, PhD и Хасанову Фуркату Орунбаевичу – ведущему научному сотруднику, профессору, доктору биологических наук.

Библиографический список

1 Скорина В.В., Скорина Вит. В., Берговина И.Г. Овощеводство. Луковые культуры. Курс лекций: учебно-методическое пособие. – Горки: БГСХА, 2020. – 60 с. ISBN 978-985-7231-47-8.

2 Турдуматова Н.К. Род лук (*Allium* L.) в Кыргызстане (вопросы систематики, географии и перспективы использования) // Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.01 – ботаника. – Бишкек, 2022. – 518 с.

3 Махмудов А.В. Перспективы создания Global Allium Garden Tashkent CENTER в Ташкентском ботаническом саду // Научные труды Чебоксарского филиала ГБС РАН. – 2020. Вып. 15. – С. 203-207.

4 Махмудов А.В., Каримов Ф.И. Создание коллекции луковичных геофитов в Ташкентском ботаническом саду им. акад. Ф.Н. Русанова института Ботаники Академии Наук Республики Узбекистан // Научные труды Чебоксарского филиала Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН. – Чебоксары, 2019. – Вып. 12. – С. 48-51.

5 Котухов Ю.А. Новые виды рода *Allium* L. (Alliaceae J. Agardh) из Восточного Казахстана // *Turczaninowia*. – 2003, 6 (1). – С. 5–10.

6 Котухов Ю.А. Новые виды рода *Allium* L. (Alliaceae J. Agardh) из Восточного Казахстана (Казахстанский Алтай, Приалтайские хребты, Зайсанская котловина) // *Turczaninowia*. – 2004. Вып. 1. – С. 9-11.

7 Котухов Ю.А. Список сосудистых растений Казахстанского Алтая // Бот. иссл. Сиб. и Казахстана. Барнаул, 2005. – С. 11-83.

8 Прокопьева Н.Н., Дмитриев А.В., Балясная Л.И., Самохвалов К.В. Материалы по интродукции многолетних цветочно-декоративных растений в Чебоксарском филиале ГБС РАН. Сообщение 1. (Семейства Alliaceae J. Agardh, Hydrangeaceae Dumort. S. L., Liliaceae Juss.) // Научные труды Чебоксарского филиала Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН. – 2018. – № 10. – С. 113-121.

9 Дмитриев А.В., Дубанов И.С., Захаров К.К., Иванов А.Ф., Карягин Ф.А., Ластухин А.А., Никонорова И.В. Природа Чувашии: Книга-альбом (научно-популярное издание). – Чебоксары: Чувашское кн. изд-во, 2017. – 255 с.

**К ОХРАНЕ РЕДКИХ ВИДОВ СЕМЕЙСТВА АРИАСЕАЕ LINDL.
АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Жумагул М.Ж.^{1,2}, Мухтубаева С.К.¹, Избастина К.С.^{1,3}, Алибеков Д.Т.¹

¹«Астанинский ботанический сад» – филиал РГП на ПХВ «Институт ботаники и фитointroduкции» Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан, Астана

²Международный университет «Астана», Астана

³НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет имени С. Сейфуллина», Астана, *e-mail: izbastina.k@gmail.com

**TO THE PROTECTION OF RARE SPECIES OF APIACEAE LINDL. FAMILY
IN ALMATY REGION**

Zhumagul M.Zh.^{1,2}, Mukhtubaeva S.K.,¹ Izbastina K.S.^{1,3}, Alibekov D.T.¹

¹"Astana Botanical Garden" – Republican State Enterprise on the REM "Institute of Botany and Phytointroduction" of the Committee for Forestry and Wildlife of the Ministry of Ecology and Natural Resources of the Republic of Kazakhstan, Astana

²Astana International University, Astana, e-mail: izbastina.k@gmail.com

³S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University, Astana

Аннотация. В данной статье приведен список редких и исчезающих видов семейства *Apiaceae* Lindl., встречающиеся на территории Алматинской области. Флора исследуемого региона представлена 40 родами и 90 видами растений семейства Зонтичных. На территории исследования в составе семейства *Apiaceae* имеются 8 эндемичных видов: *Seseli eriocephalum* (Pall. ex Spreng.) Schischk., *Semenovia rubtzovii* (Schischk.) Manden., *Seseli asperulum* (Trautv.) Schischk., *Ferula sugatensis* Bajtenov, *Ferula taucumica* Bajtenov, *Hyalolaena tschuiiensis* (Pavlov) Pimenov & Kljuykov, *Prangos dzhungarica* Pimenov, *Schrenkia involucrata* Regel & Schmalh. Рекомендовано включить 6 видов в новое издание Красной книги Казахстана: *Falcaria vulgaris* Bernh. (*Falcaria sioides* (Wib.) Aschers.), *Oenanthe aquatica* (L.) Poir., *Seseli asperulum* (Trautv.) Schischk., *Bunium vaginatum* Korovin, *Libanotis turajgyrica* Bajtenov, *Seseli aemulans* Popov.

Summary. This article provides a list of rare and endangered species of the Apiaceae Lindl. family found in the Almaty region. The flora of the studied region is represented by 40 genera and 90 species of plants of the Umbelliferae family. There are 8 endemic species in the Apiaceae family in the study area: Seseli eriocephalum (Pall. ex Spreng.) Schischk., Semenovia rubtzovii (Schischk.) Manden., Seseli asperulum Trautv.) Schischk., Ferula sugatensis Bajtenov, Ferula taucumica Bajtenov, Hyalolaena tschuiiensis (Pavlov ex Korovin) Pimenov & Kljuykov, Prangos dzhungarica Pimenov, Schrenkia involucrata Regel & Schmalh. It is recommended to include 6 species in the new edition of the Red Data Book of Kazakhstan: Falcaria vulgaris Bernh. (Falcaria sioides (Wib.) Aschers.), Oenanthe aquatica (L.) Poir., Seseli asperulum (Trautv.) Schischk., Bunium vaginatum Korovin, Libanotis turajgyrica Bajtenov., Seseli aemulans Popov.

Ключевые слова: Ариасеае, Алматинская область, редкий, эндемичный вид

Key words: Apiaceae, Almaty region, rare, endemic species

Введение

В настоящее время уделяется большое внимание охране генофонда природной флоры, нацеленная прежде всего на сохранение редких и исчезающих видов. Определенные территории естественных ландшафтов Алматинской области задействованы в сельском хозяйстве (распашка земель, выпас скота и др.), а также промышленном использовании (добыча полезных ископаемых, строительство и пр.). Это приводит к довольно резкому, подчас необратимому нарушению растительного

покрова, а зачастую и к исчезновению редких видов. Необходимость охраны любого вида растения, не зависимо от его практического использования, этот факт не вызывает сомнения, так как потеря биологического вида невозместима.

Два подхода сохранения редких и исчезающих видов растений – в естественных местонахождениях (*in situ*) и в искусственных условиях развития (*ex situ*) – уже прочно вошли и в литературу, и в практическую деятельность. По мнению многих ученых сохранение редких и исчезающих видов *in situ* – самый лучший путь, так как вся эволюция видов происходила и происходит в биоценозах, то их сохранении в охраняемых биоценозах имеет наибольшую надежность.

Учитывая глобальный характер проблемы биологического разнообразия, весьма важной является охрана не только отдельных видов, но и целого ряда уникальных растительных сообществ. Сохранить эти растения и растительные сообщества от исчезновения можно только путем усиленной охраны мест и условий произрастания, т.е. путем создания рациональной сети охраняемых территорий. Меры по охране растительных сообществ сводятся к заповедникам и заказникам [1]. В охране растительного мира одной из самых первоочередных задач является выявление редких и исчезающих видов, которые включены в Красную Книгу Казахстана [2, 3].

Основным документом, регламентирующим охрану растений, является Красная книга Казахстана, содержащая совокупность сведений о состоянии редких и находящихся под угрозой исчезновения видов с указанием статуса, распространения, экологических и биологических особенностей, лимитирующих факторов и мерах охраны, необходимых для разработки и осуществления мероприятий по их сохранению и рациональному использованию [3].

Цель исследования: выявление редких и исчезающих, а также краснокнижных видов растений семейства *Ariaceae* Lindl. на территории Алматинской области.

Объекты и методы

Были использованы фундаментальные флористические сводки: «Флора Казахстана», «Иллюстрированный определитель растений Казахстана», Красная книга Казахстана и другие [3-5]. Использовались основные работы по изучению редких растений Казахстана таких авторов как: Байтенов М.С., Мырзакулов П.М., данные сайта «Плантариум» (URL: <https://www.plantarium.ru/>) [6-8].

Для проведения анализа использовались гербарные фонды Казахстана: (АА) Института ботаники и фитоинтродукции (АА), Астанинского ботанического сада (NUR).

Результаты и их обсуждение

Зонтичные относятся к числу наиболее широко представленных таксонов не только в Азии, но и в мировом масштабе, являются одним из ведущих семейств во флоре Казахстана и Средней Азии. В Казахстане семейство представлено 82 родами, 211 видами, из них 28 эндемичных видов [4]. Количество видов из семейства Зонтичных отмечено значительно выше в южных и восточных, преимущественно горных провинциях, чем в ее западных и центральных частях. На территории Алматинской области в ходе исследования по семейству *Ariaceae* было выявлено 90 видов, которое состоит из 40 родов. По данным М.Г. Пименова, Южный Казахстан – один из интересных регионов, характеризующийся своеобразным флористическим богатством и высоким процентом эндемичных видов [9].

Виды этого семейства распространены по вертикальному и горизонтальному поясу, в основном преобладают нагорные и равнинные ксерофиты на сухих открытых местообитаниях, однако среди них немало и мезофильных лесных и луговых растений.

В составе флоры региона исследования есть определенное количество видов, ареалы которых охватывают не только территорию исследуемого региона, но также часть смежных. Ареал таких видов в целом ограничен и имеет явно эндемичный характер, но не приурочен исключительно к исследуемому естественному региону.

Так, во флоре на территории Алматинской области из семейства Apiaceae Lindl. зарегистрировано 8 эндемичных видов: *Seseli eriocephalum* (Pall.ex Spreng.) Schischk., *Semenovia rubtzovii* (Schischk.) Manden., *S. asperulum* (Traunv.) Schischk., *F. sugatensis*, *F. taucumica*, *Hyalolaena tschuilienensis*, *Prangos dzhungarica*, *Schrenkia involucrata*, некоторые из которых являются узкими эндемиками.

К наиболее значимым особо охраняемым природным территориям (ООПТ) Алматинской области относятся 11 видов растений Алматинской области, занесенные в Красную книгу: *Prangos herderi* (Regel) Herrnst. & Heyn, *Tschulaktavia saxatilis* (Bajtenov) Bajtenov ex Pimenov & Kljuykov, *Pilopleura goloskokovii* (Korov.) M. Pimen., *Ferula iliensis* Krasn. ex Korovin, *Pastinacopsis glacialis* Golosk., *Semenovia rubtzovii* (Schischk.) Manden., *Ferula peucedanifolia* Willd. ex Spreng., *Ferula sugatensis* Bajtenov, *F. taucumica* Baitenov, *Semenovia rubtzovii* (Schischk.) Manden., *Tugaja iliensis* Bajt. [1]. В Государственных национальных природных парках «Алтын-Эмель» и «Чарынский каньон» произрастают узкие эндемики Джунгарского Алатау и Илийской котловины. К ним относятся: *Prangos herderi*, *Silaus saxatilis*, *Pilopleura goloskokovii*. К представителям флоры пестроцветов (отложений древних соленосных меловых и третичных глин) относятся *Ferula iliensis* и *Plagiobasis centauroides*. В ГНПП «Иле Алатау» и Алматинском государственном заповеднике произрастает *Pastinacopsis glacialis*.

Редкими для области из семейства Зонтичных, получившие статус 1 (Е) – вид, находящийся под угрозой уничтожения: *Ferula iliensis* Krasn. ex Korovin (*F. popovii* Korovin), был найден в Джунгарском Алатау (горы Улькен-Калкан, Шолак), Заилийский Алатау (горы Богуты и Сюгаты) и в долине р. Иле. На щебнистых шлейфах пологих низкогорий, обычно по сухим руслам, в глинисто-щебнистых пустынях, до 800 м над ур. моря, в полынно-солянковых и полынно-кокпековых сообществах. Важно отметить, что необходимо изучить современные условия произрастания этого вида и организовать его охрану в горах Богуты (вблизи пос. Чарын) или Сюгаты. В этих же местообитаниях отмечен очень редкий, находящийся на грани исчезновения вид *Ferula sugatensis* Bajtenov.

Ко 2 категории (очень редкие) относятся 5 видов – *Prangos herderi* (Regel) Herrnst. & Heyn, *Tschulaktavia saxatilis* (Bajtenov) Bajtenov ex Pimenov & Kljuykov, *Pilopleura goloskokovii* (Korovin) Pimenov, *Pastinacopsis glacialis* Golosk., *Ferula peucedanifolia* Willd. ex Spreng., *F. taucumica* Baitenov, *Semenovia rubtzovii* (Schischk.) Manden. Уязвимые виды, в будущем могут перейти в 1 категорию.

Редкий, исчезающий вид *Prangos herderi* (Regel) Herrnst. & Heyn известен из нескольких пунктов по южной, западной и северо-западной окраинам Джунгарского Алатау: в горах Шолак и Матай. Вид страдает от неумеренного выпаса и прогона скота. Частично охраняется в Капчагайском заказнике. Внесен в Красную книгу КазССР и Красную книгу Казахстана [2-3]. В связи с возрастающей антропогенной нагрузкой на ландшафты в охране нуждаются виды, которые пока не принадлежат к категории редких, но рискуют таковыми оказаться. Возникает крайняя необходимость охранять виды, находящиеся в критическом состоянии лишь в отдельных районах области. Конкретные меры охраны должны разрабатываться на местах с учетом сложившихся условий, часто после специальных дополнительных исследований, опирающихся на более точные хронологические материалы, имеющиеся в специальных работах, либо на данные гербарных коллекций. Рекомендуем включить в новое издание Красной книги Казахстана - *Falcaria vulgaris* Bernh. (*Falcaria sioides* (Wib.) Aschers.), *Oenanthe aquatica* (L.) Poir., *Seseli asperulum* (Traunv.) Schischk., *Bunium vaginatum* Korovin, *Libanotis turajgyricus* Bajt., *Seseli aemulans* M. Pop., *Seseli aemulans* Popov.

Заключение

Анализ ботанической литературы показал, что на территории Алматинской области произрастает 90 видов дикорастущих растений семейства зонтичных,

имеющих различное распространение по районам области. Из них 8 видов являются эндемичными. И 11 видов включены в Красную книгу Алматинской области, которые по категории редкости распределены следующим образом: к 1 категории относится 2 вида - очень редкие, находящийся на грани исчезновения. Ко 2 категории относятся 5 видов, в будущем могут перейти в 1 категорию. Оценивается их частота встречаемости в области как «нечасто». В результате проведенных исследований, согласно литературным и гербарным данным, были выявлены 17 редких видов семейства Зонтичных, 6 из которых, нами рекомендованы для включения в Красную книгу Алматинской области.

Исследование выполнено в рамках Программы BR10264557 «Кадастровая оценка современного экологического состояния флоры и растительных ресурсов Алматинской области как научная основа для эффективного управления ресурсным потенциалом» (2021–2023 гг.).

Библиографический список

1. Закон Республики Казахстан об особо охраняемых природных территориях. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z970000162>.
2. Красная книга Казахской ССР: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений, (Ч. 2. Растения) Алма-Ата: Кайнар, 1981. – 260 с.
3. Красная книга Казахстана. Т.2, Ч. 2. Растения (2-е изд., исправленное и дополненное). Астана: LTD «Art-Print XXI», 2014. – 452 с.
4. Флора Казахстана. – Алма-Ата: изд. АН Каз. ССР, 1963. – Т. 6. – С. 258-428.
5. Иллюстрированный определитель растений Казахстана. – Алма-Ата: изд. Наука, Т. 1. – 1969. – 44 с.
6. Байтенов М.С. В мире редких растений. Алма-Ата: Кайнар, 1985. – С. 21-33.
7. Мырзакулов П.М. К охране редких видов растений и растительности Казахстана. - Алма-Ата, 1987. – С. 66-82.
8. «Плантариум» (URL: <http://www.theplantlist.org/>).
9. Пименов М.Г. Обновленный конспект зонтичных (Umbelliferae) Средней Азии и Казахстана: номенклатура, синонимия, типификация, распространение // *Turczaninowia*, 2020. – Т. 23, № 4. – С. 127-257. DOI: 10.14258.

УДК 58.006:502.75

ГЕРБАРИЙ ЖЕЗКАЗГАНСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ КАЗАХСТАНА

Ивлев В.И., Нашенова Г.З.

*Жезказганский ботанический сад - филиал Института ботаники и фитонтиродукции
КЛХЖМ МЭПР РК, г. Жезказган, Казахстан, email: profbot1616@inbox.ru*

HERBARIUM OF ZHEZKAZGAN BOTANICAL GARDEN AND ITS IMPORTANCE FOR STUDYING BIODIVERSITY OF KAZAKHSTAN

Ivlev V.I., Nashenova G.Z.

*The Zhezkazgan Botanical Garden – Branch of Institute of Botany & Phytointroduction of of
the Forestry and Wildlife Committee, the MENR of RK, Zhezkazgan, Kazakhstan,
email: profbot1616@inbox.ru*

Аннотация. В статье дается описание формирования и развития гербария Жезказганского ботанического сада. Анализируется таксономический состав гербарной коллекции, распределение растительных образцов по флористическим районам Казахстана и хозяйственно-ценным свойствам, а также ее значение в изучении биоразнообразия обследованных территорий.

Summary. The article describes the formation and development of the herbarium of the Zhezkazgan Botanical Garden, analyzes the taxonomic composition of the herbarium collection, the distribution of herbarium specimens by floristic regions of Kazakhstan and economically valuable properties, and also emphasizes the importance of the herbarium for studying the biodiversity in the surveyed areas.

Ключевые слова. Жезказганский ботанический сад, гербарий, флористический район, таксономический анализ, хозяйственное значение, биоразнообразие

Key words. Zhezkazgan Botanical Garden, herbarium, floristic region, taxonomic analysis, economic importance, biodiversity

Введение

Расположенный в Центральном Казахстане (Улытауская область) Жезказганский ботанический сад (ЖБС) – один из старейших интродукционных пунктов Казахстана. Он ведет свое начало с конца 30-х годов прошлого века, и его деятельность первоначально носила сугубо прикладной характер. Организация была всецело сосредоточена в соответствии с запросами того времени на разработке и реализации ассортимента культурных растений (овощных, плодово-ягодных, цветочно-декоративных, древесно-кустарниковых и др.) для сельскохозяйственного освоения и озеленения населенных пунктов Жезказганского промышленного региона. Приблизительно с этого же времени начинает формироваться гербарная коллекция дикорастущих растений.

Объекты и методы

Объект исследования – гербарная коллекция ЖБС. Заготовка гербария производилась во время ботанических экспедиций по Казахстану при обследовании территорий маршрутно-рекогносцировочным методом. Для определения видов использовалась 9-томная Флора Казахстана [1]. Латинские названия растений приводятся в соответствии с монографией С. К. Черепанова [2]. Электронная версия гербария создана на базе Excel. В этом же приложении проводилась обработка и анализ существующей гербарной коллекции. Флористические районы распространения растений указаны согласно Флоре Казахстана [3].

Результаты и их обсуждение

На диаграмме (рисунок) показан ход пополнения гербария на протяжении почти 80 лет.

По вышеуказанной, во введении, причине ботанические исследования дикой флоры с 40-х и до начала 70-х годов слабо или почти не проводились. Отсюда и малочисленность гербария в первые десятилетия. Значительный прирост приходится на 70-е и 80-е годы, когда в тематику исследований ботанических садов была включена интродукция полезных растений природной флоры Казахстана и связанными с этим ботаническими экспедициями по Центральному Казахстану. За эти два десятилетия коллекция пополнилась 910 гербарными образцами, что в 10 раз больше таковых за все предшествующие годы.

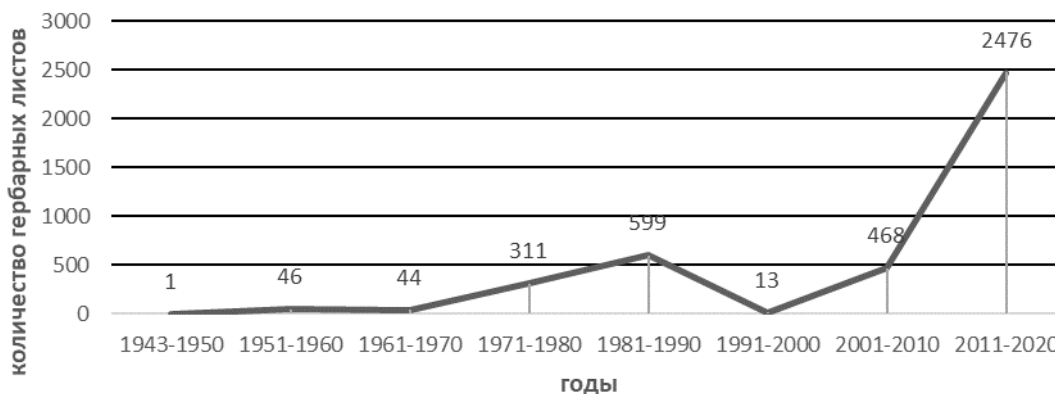


Рисунок – Динамика пополнения гербария ЖБС

Второй по величине пик гербаризаций (2476 образцов растений), в несколько раз превышающий первый (в 80-е годы), связан со вторым десятилетием текущего столетия и является одним из результатов выполнения научных проектов по составлению кадастра растений казахстанской флоры и диким сородичам культурных растений.

В настоящее время в гербарной коллекции ЖБС собрано более 4000 листов с образцами растений. Все они распределяются между 80 семействами, 388 родами, с общим количеством видов 925. Наибольший вклад в последнее число вносит семейство Сложноцветные (Asteraceae) – 169, далее в порядке убывания: Злаки (Poaceae) – 80, Маревые (Chenopodiaceae) – 79, Бобовые (Fabaceae) – 71, Крестоцветные (Brassicaceae) – 58, что вместе с семью другими семействами (Apiaceae, Boraginaceae, Caryophyllaceae, Lamiaceae, Polygonaceae, Rosaceae, Scrophulariaceae) составляет более 76 % всех видов, 72 % родов и только около 16 % всех семейств.

Обработанный материал относится к 11 флористическим районам (Северный, Центральный и отчасти Южный Казахстан). Наиболее многочисленными сборами растительных образцов и видов выделяются Западный мелкосопочник (1857 образцов и 607 видов), низкогорные массивы Улытау (851 и 298) и Каркаралы (410 и 230).

В электронную базу данных внесены сведения по растительным образцам из 8 областей Казахстана. Причем около 82 % общего числа гербарных сборов приходится на Центральный Казахстан (Карагандинская и Улытауская области), как наиболее изученный во флористическом отношении, регион, приоритетный в плане интродукции полезных растений природной флоры Казахстана на протяжении всей деятельности Жезказганского ботанического сада.

В электронной версии гербария наиболее многочисленно представлены декоративные виды (216), за ними идут кормовые (173), лекарственные (77) и медоносные (72). 40 видов являются эндемиками, а 11 внесены в Красную книгу Казахстана. Таким образом, гербарий ЖБС дает представление (к сожалению, не совсем полное) о флористическом разнообразии и растительных ресурсах обследованных территорий.

В 2017 году опубликована коллективная монография, посвященная флоре Большого Улытау (горы Улытау, Арганаты, Жельдыадыр, Карсакбайская возвышенность в Центральном Казахстане). В ней приводится список из 819 видов, обитающих в данной регионе [4]. Однако анализ гербария ЖБС показал, что он должен быть существенно дополнен по крайней мере еще 165, в основном, из южной части, включая окрестности городов Жезказган и Сатпаев. В частности, среди не указанных в монографии видов можно отметить эндемики Казахстана: молочай иргизский (*Euphorbia irgisensis* Litv.), астрагал многогородный (*Astragalus polyceras* Kar. & Kir.), а также виды, внесенные в Красную книгу Казахстана: прострел раскрытый (*Pulsatilla patens* (L.) Mill.), курчавка вальковатолостая (*Atraphaxis teretifolia* (M.Pop.) Kom.), астрагал Сумневича (*Astragalus sumneviczii* Pavl.).

Изучение гербарных сборов позволило уточнить распространение некоторых видов. Так, новыми для гор Улытау оказались вышеупомянутый *Pulsatilla patens*, а также тургенеция широколистная (*Turgenia latifolia* (L.) Hoffm.), лебеда шарообразная (*Atriplex sphaeromorpha* Pjin.), горошек крупнолодочковый (*Vicia megalotropis* Ledeb.) и петросимония супротивноветочная (*Petrosimonia brachiata* (Pall.) Bunge). Флористические находки в Западном мелкосопочнике представлены гребенщиком тонкоколосым (*Tamarix leptostachys* Bunge), гребенщиком Гогенакера (*Tamarix hohenackeri* Bunge), болотницей серебристочешуйной (*Eleocharis argyrolepis* Kier.), астрагалом Сталинского (*Astragalus stalinskyi* Sirj.) и еще несколькими видами.

В настоящее время Гербарий ЖБС открыт для обмена с другими ботаническими учреждениями. За последние несколько лет более 150 гербарных листов с растениями Центрального Казахстана переданы Институту ботаники и фитоинтродукции (г. Алматы).

Заключение

Гербарий ЖБС невелик – немногим больше 4000 гербарных листов, и конечно же, он далеко неполно отражает разнообразие растительного мира обследованных флористических районов. Сегодня в электронной базе данных хранится информация по образцам растений из 80 семейств и 388 родам. Общее число видов достигает 925. В основном это представители семейств Сложноцветные, Злаки, Маревые, Бобовые, Крестоцветные из 11 флористических районов Казахстана, из которых наиболее изученными являются Западный мелкосопочник, Каркаралинский и Улытау (Центральный Казахстан). Следуя тематике научных работ пополнение гербария в основном шло за счет хозяйственно-ценных растительных образцов (кормовые, пищевые, лекарственные, декоративные и пр.).

Несмотря на неполноту гербарного материала гербарий ЖБС вносит свой посильный вклад в изучение биоразнообразия, прежде всего, флоры Центрального Казахстана, где и расположен Жезказганский ботанический сад.

Библиографический список

- 1 Флора Казахстана: В 9 т. / Ред. Н.В. Павлов. – Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1956–1966. – Т. 1–9.
- 2 Czerepanov S.K. Vascular Plants of Russia and Adjacent States (the former USSR). – Cambridge: Cambridge University Press, 1995. – 516 p.
- 3 Павлов Н.В. Принципы составления «Флоры...», сокращения и обозначения // Флора Казахстана: В 9 т. – Алма-Ата, 1956. – Т. 1. – С. 30–32.
- 4 Куприянов, А.Н. Флора Большого Улытау / А.Н. Куприянов, И.А. Хрусталева, С.М. Адекенов, Е.М. Габдуллин; Рос. акад. наук, ФИЦ угля и углехимии, Кузбасский ботанический сад. – Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2017. – 184 с.

**БАС БОТАНИКАЛЫҚ БАҚ ЖАҒДАЙЫНДА ГҮЛДІ СӘНДІК ӨСІМДІКТЕРДІҢ
КОЛЛЕКЦИЯСЫН САҚТАУ ЖӘНЕ АЛМАТЫ ҚАЛАСЫН КӨГАЛАНДЫРУДА
ПЕРСПЕКТИВТІ ТҮРЛЕР МЕН СОРТТАРДЫ ҰСЫНУ**

Изатулла Ж.И., Мырзабекова Д.К.

*ҚР ЭТРМ ОШЖДК «Ботаника және фитоинтродукция институты» ШЖҚ
РМК, Алматы қ., Қазақстан Республикасы. e-mail: myrzabekova1996@mail.ru*

**PRESERVATION OF THE COLLECTION OF FLOWERING ORNAMENTAL
PLANTS IN THE MAIN BOTANICAL GARDEN AND RECOMMENDATION OF
PERSPECTIVE SPECIES AND VARIETIES FOR GREENING OF THE CITY OF
ALMATY**

Izatulla Zh.I., Myrzaberova D.K.

*RSE Institute of Botany and Phytointroduction of the Forestry and Wildlife Committee, the
MENR of RK, Almaty, Republic of Kazakhstan, e-mail: myrzabekova1996@mail.ru*

Аңдатпа. Мақалада Бас ботаникалық бақ аумағына жерсіндірілген жабайы өсімдік түрлері мен сорттарын сақтау негізінде, Алматы қаласын көгалдандыруда пайдалануға болатын гүлді-сәндік өсімдіктердің ассортименті ұсынылады. Алматы қаласын көгалдандыруда гиацинттің 5 сорты мен табиғи флораның 9 түрі мен 1 жабайы түрдің негізінде алынған сорт ұсынылған.

Summary. Based on the conservation of wild-growing species and plant varieties introduced into the territory of the Main Botanical Garden, the article proposes an assortment of decorative flower plants that can be used in the landscaping of the city of Almaty. The landscaping of the city of Almaty presents 5 varieties of hyacinths and 9 species and 1 varieties obtained on the basis of 1 wild species is presented. of natural flora.

Кілт сөздер. Фенологиялық бақылау, гүлді-сәндік өсімдіктер, жабайы түрлер, сорттар, интродукция, көгалдандыру

Key words. Phenological observations, ornamental plants, wild species, varieties, introduction, landscaping

Кіріспе

Қазіргі таңда еліміздің оңтүстік - шығыс өңірлерін көгалдандыруда көптеген өсімдіктердің кең ассортименті қолданылуда. Алматының ауа-райына, экологиясына бейім өсімдіктерді анықтау барысында, жерсіндіру маңызды орын алады.

Алматы қаласын көгалдандыруда «Ашық топырақтағы гүлді-сәндік өсімдіктерді интродукциялау» зертханасының коллекциялық жер участкесіндегі Солтүсік Тянь-Шаньның шөптесін өсімдіктерімен қатар мәдени өсімдіктердің көптеген сорттарын ұсынамыз.

Зерттеу нысандары мен әдістері

Зерттеудің нысандары: 'Bismark', 'Duke of Westminster', 'Edison', 'Fairy white', 'Sunflower' гиацинт сорттары және *Allium schoenopasum* Kar. & Kir., *Allium galanthum*, *Gonolimon eximium* (Schrenk) Boiss., *Iris pumila* L., *Eremurus tianschanicus* Pazij & Vved. ex Golosk., *Paeonia anomalia* L., *Tulipa greigi* 'Қазақстан Республикасы', *Salvia sclarea* L., *Scutellaria przewalskii* Juz., *Inula helenium* L.

Зерттеу әдістері. Зерттеулер 2022 жылы Бас ботаникалық бақта «Ашық топырақтағы гүлді-сәндік өсімдіктерді интродукциялау» зертханасының коллекциялық жер участкесінде вегетациялық кезеңдерде фенологиялық бақылаулар жүргізілді [1, 2].

Нәтижелер мен талдаулар

Зерттеуге алынып отырған гиацинт сорттарының морфологиялық ерекшелігі келесідей: 'Bismark' ақшыл көк-күлгін түсті, үлкен қарапайым гүлдері бар, гүл жапырақшалардың ортасынан өтетін айқын кең бойлық жолағы бар ерте гүлдейтін сорт; 'Duke of Westminster' күлгін-көк гүлді, гүлдері қарапайым, түсі орташа қарқынды.

Жапырақшалардың ортасында контрастты бояу өтеді. Түл шоғырлары антоцианды ашық көкшіл реңкті; *'Edison'* сорты ақ-қызғылт түсті, қос гүлді. Гүлдері үлкен, ақшыл, ақ-қызғылт, аз байқалатын кремді реңктері бар. Гүлшоғыры цилиндр тәрізді, борпылдақ болып келеді; *'Fairy White'* үлкен гүлді гиацинттер класына жатады. Гүлдер нәзік ақ түсті, үлкен. Гүлшоғыры тығыз, жоғары орналасқан; *'Sunflower'* кілегейлі қызғылт түсті қос гүлді, жапырақшалардың түтігі мен астыңғы жағында ақшыл сары-өрік түсі басым. Жапырақшалардың ортасында сәл қанық түсті жолақ болады.

Алматы қаласының ботаникалық бағы мен саябақтарының ерте көктемгі флорасының гүл композицияларында гиацинттерді кеңінен қолдану үшін коллекция сорттарының морфометриялық параметрлерін талдау қажет (Кесте 1).

Кесте 1 - Гиацинт сорттарының морфометриялық параметрлері

№	Сорт	Жалпы ұзындығы, см	Гүл диаметрі, см	Гүл биіктігі, см	Гүлдер саны
1	<i>'Bismark'</i>	18	3,5	3	8-12
2	<i>'Duke of Westminster'</i>	16	4	4,5	8-10
3	<i>'Edison'</i>	16	2,5	3,5	6-8
4	<i>'Fairy White'</i>	11	3	3,5	10-12
5	<i>'Sunflower'</i>	17	3	4	7-9

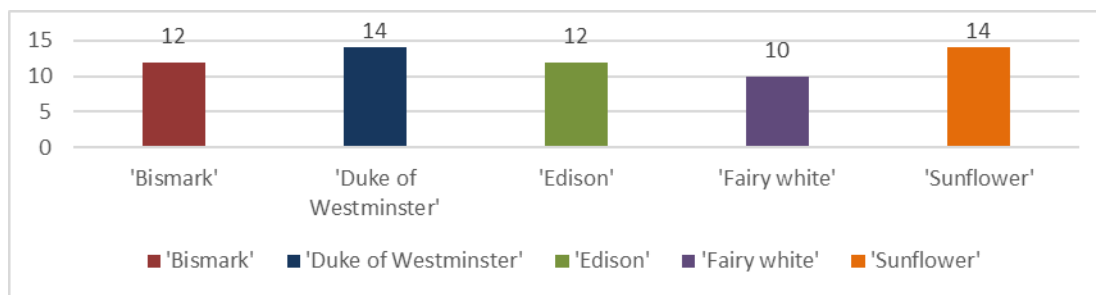
2022 жылының морфометриялық параметрлерінің, жалпы биіктігі бойынша салыстырмалы ең биік көрестекішті *'Bismark'* сорты көрсетті (18 см), ең кіші көрсеткіші *'Fairy white'* (11 см). *'Duke of Westminster'*, *'Edison'*, *'Sunflower'* гиацинтерінің биіктігі 16-17 см аралығын құрайды. Гүл диаметрі бойынша ірі гүлді *'Duke of Westminster'* 4 см, *'Bismark'* 3,5 см. Ең кішісі *'Edison'* 2,5 см, *'Fairy white'*, *'Sunflower'* 3 см. Гүл ұзындығы бойынша шамамен 3 см (*'Bismark'*), 3,5 см (*'Edison'*, *'Fairy white'*), 4 см (*'Sunflower'*), 4,5 см (*'Duke of Westminster'*) шамасында. Гүлшоғырдағы гүлдер саны жалпы 7-12 дана.

Зерттеулердің негізінде фенологиялық талдау жүргіліді (Кесте 2).

Кесте 2 - Гиацинт сорттарының фенологиялық параметрлері

	Сорт	Ө	Гүлдеу	
			Г ¹	Г ²
1	<i>'Bismark'</i>	31.03	23.04	02.05
2	<i>'Duke of Westminster'</i>	29.03	20.04	02.05
3	<i>'Edison'</i>	31.03	18.04	30.04
4	<i>'Fairy white'</i>	29.03	23.04	03.05
5	<i>'Sunflower'</i>	29.03	16.04	30.04

Салыстырмалы түрде гүлдеу мерзімі ерте басталған *'Sunflower'* (16.04) гиацинтында, *'Bismark'*, *'Fairy white'* гиацинттары (23.04) кеш гүлдеуі байқалды. Маңызды көрсеткіштерінің бірі гүлдеу ұзақтығы болып табылады (Сурет 1).



Сурет 1 - Гиацинт сорттарының гүлдеу ұзақтығы

2022 жылы бойынша гүлдеу бойынша ұзақ мерзімді *'Duke of Westminster'*, *'Sunflower'* гиацинттері көрсетті. *'Bismark'*, *'Edison'* орташа көрсеткішті, *'Fairy White'* гиацинті 10 күнді көрсетті.

Солтүстік Тянь-Шаньның шөптесін, көпжылдық сәндік өсімдіктері коллекцияның «Қазақстанның табиғи флорасының сәндік өсімдіктерінің тәжірибелік участкесінде» жерсіндірілген. Республикамызда бірінші ботаникалық бақ құрылған 1930 жылдардан бастап, Қазақстанның жергілікті жабайы флорасын жоспарлы зерттеу жұмыстары жүзеге асырыла бастады [3]. Сәндік аймақтың негізі 2019 жылы салынған. Сәндік аймақта қазіргі уақытта жабайы өсімдіктердің 40-тан астам түрі бар. Табиғи флораның өсімдіктері коллекциялық участкада өте ерекше композицияға топтастырылған. Сәндік аймақтың бір ерекшелігі өсімдіктер қатармен отырғызылмай, табиғи флораның өсімдіктері ландшафттық дизайн бойынша жерсіндірілген. Коллекциядағы өсімдіктер негізінен күн сүйгіш, жартылай қараңғы сүйгіш, құрғақ сүйгіш өсімдіктерге топтастырылады. Өсімдіктерді коллекцияға отырғызу барысында өсімдіктің экологиясы ескеріледі.

Алматы қаласын гүлдеу мезгіліне сай көгалданыру үшін фенологиялық бақылаулар нәтижесінде келесі өсімдік түрлерін ұсынамыз (Кесте 3).

Кесте 3 - Өсімдіктердің негізгі фенологиялық фазалары (2022 ж.)

№	Өсімдік атауы	ө	б	Гүлеу кезеңі		Гүлдеу кезеңінің ұзақтығы
				Г1	Г2	
1	<i>Allium schoenopasum</i>	13.03	09.04	11.05	15.07	66
2	<i>Allium galanthum</i>	18.03	11.05	05.07	10.08	38
3	<i>Goniolimon eximum</i>	18.03	25.05	09.06	15.07	37
4	<i>Iris pumila</i>	06.03	15.04	20.04	12.05	23
5	<i>Eremurus tianschanicus</i>	18.03	09.06	05.07	17.08	45
6	<i>Paeonia anomalia</i>	28.03	07.04	25.04	10.05	16
7	<i>Tulipa greigii 'ҚР'</i>	05.03	03.04	15.04	30.04	15
8	<i>Salvia sclarea</i>	10.03	20.05	09.06	12.07	34
9	<i>Scutellaria przewalskii</i>	18.03	26.04	11.05	29.09	142
10	<i>Inula helenium</i>	16.03	20.04	13.06	10.08	59

Өсімдіктердің вегетациялық кезеңі қар ерігеннен бастап *Tulipa greigii 'ҚР'* (05.03), *Iris pumila* – (06.03), *Salvia sclarea* (10.03) мен *Eremurus tianschanicus* (10.03), *Allium schoenopasum* (13.03), *Inula helenium* (16.03), *Allium galanthum* (18.03), *Goniolimon eximum* (18.03), *Scutellaria przewalskii* (18.03) -да байқалды.

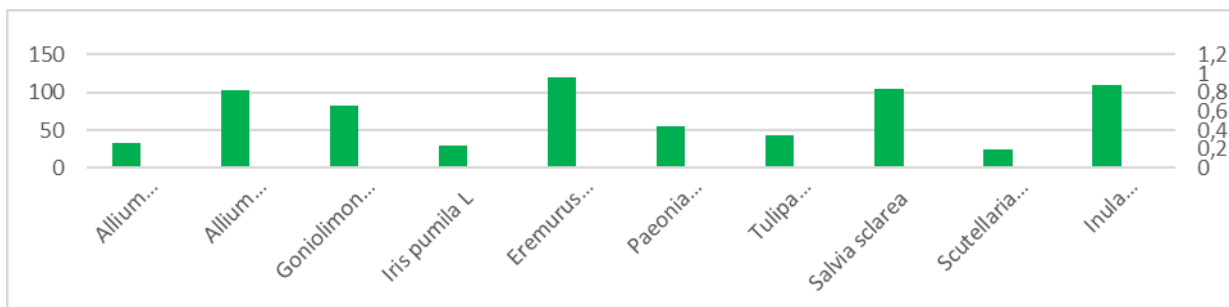
Гүлдеу кезеңі бойынша Сәндік аймақтағы өсімдіктердің келесі кезеңдері анықталды: *Tulipa greigii 'ҚР'* мен *Paeonia anomalia* - да 15-16 күн; *Iris pumila* - 23 күн; *Salvia sclarea* - 34 күн; *Goniolimon eximum* - 37 күн; *Allium galanthum* - 38 күн, *Eremurus*

tianschanicus - 45 күн; *Inula helenium* - 59 күн; *Allium shoenapasum* - 66 күн және *Scutellaria przewalskii* - 142 күн аралығында гүлдейді.

Scutellaria przewalskii өсімдігінің гүлдеу кезеңінің ұзақтығына маусымда гүл өсінділерін кесу және қалыпты суару арқылы мәдени жағдайда қол жеткізілген. Ал, табиғи өсу орынадарында ұзақ гүлдеу байқалмаған [4].

Бұл өсімдіктер Бас ботаникалық бақ аумағына жерсіндірілген және сәтті сынақтан өткен. Бас ботаникалық бақ жағдайында барлық ұсынылып отырған гүлдер жыл сайын гүлдейді және тұқым береді.

Көгалдандыруда өсімдіктерді биіктігі бойынша орналастыру ерекше композиция жасауға мүмкіндік береді. Зерттеуге алынып отырылған өсімдіктердің биіктігі бойынша көрсеткіштері келесідей (Сурет 2).



Сурет 2 - Өсімдіктердің биіктігі бойынша гүлзарларға отырғызу

Көрсетілген суретте биіктігі бойынша ең қысқа көрсеткіш *Scutellaria przewalskii* 25 см, ең биік көрсеткіш *Eremurus tianschanicus* 120 см.

Қорытынды

Табиғи флораның түрлерін және мәдени өсімдіктердің сорттарын Алматы қаласын гүлдеу кезеңдеріне сай наурыз айынан, қыркүйек айына дейін пайдалануға болады. 2022 ж. бойынша гүлдеу бойынша ұзақ мерзімді *'Duke of Westminster'*, *'Sunflower'* гиацинт көрсетті. Морфометриялық параметрлерінің, жалпы ұзындығы бойынша салыстырмалы ең биік көрсеткішті *'Bismark'* сорты көрсетті (18 см) Аталған гиацинттерді *Scutellaria przewalskii*, *Iris pumila*, және *Allium shoenapasum* түрлерімен бірге гүлзарларда, миксбордерлерде және рабаткаларда ұсынылады. Орташа биіктікте *Tulipa greigii* 'ҚР', *Paeonia anomalia*, *Goniolimon eximium* және ең биік түрлерін *Allium galanthum*, *Salvia sclarea*, *Inula helenium* және *Eremurus tianschanicus*-ты көп жылдық өсімдіктер клумбаларының композициясына топтастыруды ұсынамыз.

Әдебиеттер тізімі

1 Бочанцева З.П. Тюльпаны. Таксономия, морфология, цитология, фитогеография и физиология // Ташкент, 1962 – 467 б.

2 Методика фенологических наблюдений в ботанических садах // Бюл. ГБС АН СССР, 1979. Вып. 113. Б. 3–8.

3 Растения природной флоры Казахстана в интродукции: (справочник). – Алматы: Ғылым, 1990. – 288 б.

4 Съедина И.А., Отрадных И.Г. Опыт первичной интродукции некоторых видов *Scutellaria* Северного Тянь-Шаня в условиях предгорий Заилийского Алатау // Матер. 19-й междунар. научно-практич. конф. Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии, 2020. – Т. 19, №1. – Б. 293-297

**ПЕРСПЕКТИВНЫЙ АССОРТИМЕНТ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ
ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ В УСЛОВИЯХ МАНГИСТАУ**

Иманбаева А.А.

*Мангышлакский экспериментальный ботанический сад г. Актау, Казахстан,
e-mail: imangarden@mail.ru*

**PERSPECTIVE ASSORTMENT OF WOOD PLANTS
FOR GARDENING IN THE CONDITIONS OF MANGISTAU**

Imanbaeva A.A.

*Mangyshlak experimental botanical garden, Aktau, Kazakhstan,
e-mail: imangarden@mail.ru*

Аннотация. В статье представлен перспективный ассортимент древесных растений для озеленения в условиях Мангистау, разработанный Мангышлакским экспериментальным ботаническим садом, который с учётом ряда признаков разделён на 3 группы: высоко перспективные - традиционно используемые и широко применяемые в озеленении городов и населенных пунктов, перспективные - успешно прошедшие интродукционные испытания и частично используются в озеленении, потенциальные - имеются в коллекции, применяются в озеленении очень редко.

Summary. In article the perspective assortment of wood plants for gardening in the conditions of Mangistau, which developed by the Mangyshlaksky experimental botanical garden which taking into account a number of signs is divided into 3 groups is presented: highly promising - traditionally used and widely used in landscaping cities and towns, promising - successfully passed introductory tests and partially used in landscaping, potential - are in the collection, are used in landscaping very rarely.

Ключевые слова: Ассортимент, Мангышлак, озеленение, перспективный, декоративный

Key words: Assortment, Mangyshlak, landscaping, promising, decorative

Введение

Мангистауская земля, таящая в себе огромные запасы природных богатств, многие годы оставалась малоосвоенной из-за удаленности, безводности и суровости климата. Жесткие климатические условия Мангышлакского региона, расположенного на стыке северных и южных пустынь, а также интенсивное развитие промышленности в 60 годы 20 века, затрудняющее формирование благоприятной среды обитания для увеличивающегося населения городов и поселков, невозможность обеспечения населенных пунктов из-за бедности декоративной растительности, привели к необходимости срочного проведения озеленительных работ.

Природные условия Мангышлака обуславливают пустынный характер его растительности, где аборигенная дендрофлора отличается ограниченным составом. В составе его природной флоры преобладают травянистые растения – 268 видов или 43,1%, 247 видов (40%) принадлежат к многолетним травянистым растениям, который насчитывает 679 видов из 63-х семейств и 284 родов. Полукустарничков, многие из которых типичные пустынные ценозообразователи, насчитывают 48 видов (7,8%). Полукустарники представлены 13 видами или 2,1%; кустарники – 39 или 6,3%. Деревья как жизненная форма естественной растительности в регионе отсутствуют [1].

Невозможность обеспечения зелеными насаждениями населенных пунктов, рабочих поселков и молодых городов из-за бедности декоративной древесной растительности природной флоры Мангистау привели к необходимости улучшения суровых условий пустыни путем проведения озеленительных и фитомелиоративных работ, создавая в качестве неотложной проблемы подбор ассортимента декоративных и

биологически устойчивых растений с учетом научно-практических подходов и опыта интродукционных исследований. В связи с этим перед Мангышлакским экспериментальным ботаническим садом стоит задача непрерывного совершенствования ассортимента растений.

При создании зеленых насаждений важно использовать весь многолетний накопленный научно-практический опыт Мангышлакского экспериментального ботанического сада и стремиться к таксономическому и композиционному разнообразию зеленых устройств.

Несмотря на явные успехи по интродукции и озеленению населенных пунктов Мангистау в последние годы остро стоит проблема по улучшению их зеленого наряда по причине достижения многими насаждениями возраста естественной гибели или ухудшения их санитарного состояния из-за недостатка поливной воды, повреждения вредителями и болезнями.

При реконструкции существующих и создании озеленительных посадок очень важно использовать весь многолетний накопленный научно-практический опыт Мангышлакского экспериментального ботанического сада и стремиться к таксономическому и композиционному разнообразию зеленых устройств [2].

Объекты и методы

Мангышлакский экспериментальный ботанический сад, занимаясь интродукцией растений, разрабатывал научно-методические основы решения практических вопросов зеленого строительства. В 1972 году в зеленых насаждениях городов и населенных пунктов области использовалось всего 30 видов древесно-кустарниковых пород. К началу 1976 года ботаническим садом были рекомендованы и внедрены для использования в зелёном строительстве уже 80 видов древесных и травянистых растений, адаптированных к условиям Мангышлака. В 1979 году разработан ассортимент декоративных растений для озеленения промышленных центров и населенных пунктов Мангышлака, включающий 132 вида деревьев и кустарников [3]. За 50 лет существования ботанического сада, сотрудниками разработаны рекомендации, позволяющие создать высокоэффективные насаждения различного целевого назначения. Был разработан не только ассортимент растений, но и оригинальные технологии посадки и орошения зеленых насаждений, без использования которых, зеленое строительство на Мангышлаке практически невозможно. При подборе ассортимента растений учитывались следующие признаки: биологическая устойчивость, декоративно-габитуальные свойства, репродуктивная способность и хозяйственно-биологическое значение.

Результаты и их обсуждение

Первые работы по озеленению населенных пунктов на полуострове Мангышлак начались в конце 50-х годов, когда основной посадочный материал массово завозился с Кавказа, потерпели неудачу. Специфические условия Мангышлака, крайне неблагоприятные для роста и развития древесных растений, потребовали проведения специальных почвенно-биологических исследований для подбора устойчивого озеленительного ассортимента и разработки агротехники выращивания и содержания насаждений.

В связи с этим в 1961 году была организована стационарная экспедиция Института ботаники АН КазССР под руководством д.б.н. В.В. Романовича, в задачу которой входило решение проблем по созданию зеленых насаждений и подбору ассортимента декоративных и устойчивых растений, разработке агротехники их выращивания, размножения и ухода. Для решения вопросов по озеленению при подборе ассортимента растений использовались два принципиально отличающиеся друг от друга направления. Первое базировалось на применении очень соле-, жаро- и

засухоустойчивых представителей природной флоры (*Tamarix* L., *Elaeagnus* L., *Nitraria* L., *Halimodendron* Fisch. и др.), второе – на интродукции из других природных зон.

Стационарной экспедицией было первоначально разработан ассортимент, насчитывающий 30 видов деревьев и кустарников. Перспективными для интродукции признаны роды: *Tamarix* L., *Clematis* Dill. ex L., *Amygdalus* L., *Berberis* L., *Crataegus* Tourn. ex L., *Amorpha* L., *Colutea* L., *Fraxinus* L., *Populus* L. и др. Однако при практическом использовании этого ассортимента в зеленом строительстве был выявлен ряд недостатков, например, малоустойчивость к неблагоприятным факторам среды некоторых видов *Fraxinus* L., *Populus* L., *Salix* L.

На основе разработанного учеными стационарной экспедиции ассортимента растений для решения вопросов озеленения самого молодого промышленного города Шевченко (Актау), образованного в 1963 году, создан участок для массового размножения, в последующем (в 1973 году) преобразованный в цех озеленения Прикаспийского горно-металлургического комбината. Им был проведен основной объем озеленительных работ в городе Шевченко (Актау). Участки по озеленению и выращиванию посадочного материала также были созданы в Новом-Узене (ныне Жанаозен), Ералиеве (Курык), при крупных промышленных предприятиях, таких как Мангышлакский энергокомбинат, Завод пластмасс и др., благодаря чему появились древесные массивы в промзоне города Шевченко (Актау). Специфические условия Мангышлака, крайне неблагоприятные для роста и развития древесных растений, потребовали проведения специальных почвенно-биологических исследований для подбора устойчивого озеленительного ассортимента и разработки агротехники выращивания и содержания насаждений.

В начале 70-х годов по результатам комплексных почвенно-мелиоративных и ботанических исследований было сделано заключение о том, что орошаемое земледелие на Мангистау должно развиваться по трем основным направлениям: 1) озеленение населенных пунктов; 2) развитие пригородного земледелия и 3) оазисное орошение.

С целью углубления и расширения интродукционных испытаний для научно-практического подбора ассортимента растений в 1972 г. на базе стационарной экспедиции был создан Мангышлакский экспериментальный ботанический сад (МЭБС) АН КазССР. Основной целью явились вопросы интродукции и акклиматизации, разработка ассортимента перспективных для зеленого строительства и агротехники выращивания и содержания в экстремальных природных условиях Мангистау.

В 1972 году в зеленых насаждениях городов и населенных пунктов области использовалось всего 30 видов древесно-кустарниковых пород и 35 цветочно-декоративных растений, для выращивания которых в то время были разработаны хорошие агротехнические приемы, дающие наилучший эффект в условиях Мангистау.

К началу 1976 г. ботаническим садом в результате интродукционных исследований ботаниками отобраны, экспериментально проверены, рекомендованы и внедрены для использования в зеленом строительстве уже более 80 видов древесных растений, адаптированных к условиям Мангышлака из родов *Ailanthus* Desf., *Amorpha* L., *Berberis* L., *Crataegus* Tourn. ex L., *Cotoneaster* Medik., *Lonicera* L., *Ligustrum* L., *Quercus* L., *Viburnum* L., *Rosa* L., *Fraxinus* L., *Symphoricarpos* Dill. ex Juss., из хвойных экзотов – *Juniperus* L., *Pinus* L., *Platycladus* Spach.

В 1980 годы разработан ассортимент декоративных растений для озеленения промышленных центров и населенных пунктов Мангышлака, включающий 132 вида деревьев и кустарников.

К 2009 году рекомендуемый региональный ассортимент для зеленого строительства расширен и в его состав включены 275 таксонов древесно-кустарниковых пород с учетом разновидностей, форм и сортов из 65 родов, относящихся к 33 семействам [4].

Несмотря на явные успехи по интродукции и озеленению населенных пунктов Мангистау в последние годы остро стоит проблема по улучшению их зеленого наряда по причине достижения многими насаждениями возраста естественной гибели или ухудшения их санитарного состояния из-за недостатка поливной воды, повреждения вредителями и болезнями. В связи с этим перед ботаническим садом стоит задача непрерывного совершенствования ассортимента растений.

В настоящее время ассортимент растений значительно расширился, пополнился новыми видами и сортами и на данное время составляет 411 таксон древесно-кустарниковых пород. Из этого ассортимента используется широко – 28 видов высокоперспективные, наиболее устойчивые и декоративные растения, требующие минимального агротехнического ухода; частично используются – 56 видов перспективные, устойчивые и декоративные растения, требующие определенного агротехнического ухода; редко используются – 327 видов перспективные среднеустойчивые и декоративные растения, требующие более требовательного агротехнического ухода [5].

Перспективный ассортимент представлен наиболее пользующимися спросом для озеленения растениями, приспособленными к местным экологическим условиям, а также успешно прошедшие испытания в коллекциях Мангышлакского экспериментального ботанического сада. При подборе ассортимента учитывались следующие признаки: биологическая устойчивость, декоративно-габитуальные свойства, репродуктивная способность и хозяйственно-биологическое значение.

Перспективные виды можно разделить на 3 группы:

1. *Высоко перспективные*, традиционно используемые и широко применяемые в озеленении городов и населенных пунктов для создания зеленых насаждений и фитомелиорации, растения из родов: *Juniperus* L., *Platycladus* Spach., *Thuja* L., *Ailanthus* Desf., *Robinia* L., *Armeniaca* Lam., *Amorpha* L., *Ligustrum* L., *Ulmus* L., *Gleditsia* J. Clayton, *Koelreuteria* Laxm., *Elaeagnus* L., *Maclura* Nutt., *Clematis* Dill. ex L., *Tamarix* L., *Populus* L., *Morus* L., *Rosa* L., *Sophora* L., *Fraxinus* L., чайно-гибридные розы ('Burgund', 'Tinike', 'Osiana', 'Monique', 'Kardinal') и плетистые ('Krymskie Ogonki' и 'Flammentanz'). Применение их широко распространено, на их долю приходится 80-90% от общего количества зеленых насаждений.

2. *Перспективные* успешно прошедшие интродукционные испытания, которые частично используются в озеленении, эпизодически – *Picea* A. Dietr., *Pinus* L., *Juniperus* L., *Berberis* L., *Euonymus* L., *Cerasus* Mill., *Vitis* L., *Pyrus* L., *Cornus* L., *Quercus* L., *Calligonum* L., *Rhamnus* L., *Ziziphus* Mill., *Caragana*, *Cotoneaster* Medik., *Acer* L., *Catalpa* Scop., *Campsis* Lour., *Celtis* L., *Amygdalus* L., *Haloxylon* Bunge, *Symphoricarpus* Dill. ex Juss., *Syringa* L., *Rhus* L., *Nitraria* L., *Halimodendron* Fisch. ex DC., *Forestiera* Poir., *Malus* P. Mill., *Chaenomeles* Lindl., *Yucca* L., плетистые розы и т.д. Это озеленительный ассортимент, доля которого не превышает 10% в разных зеленых насаждениях.

3. *Потенциальные*, которые имеются в коллекции, применяются в озеленении очень редко из родов: *Crataegus* Tourn. ex L., *Sambucus* L., *Cornus* L., *Lonicera* L., *Viburnum* L., *Clematis* Dill. ex L., *Platanus* L., *Physocarpus* (Cambess.) Maxim., *Spiraea* L., *Sorbus* L., *Prunus* L., и др. Их применение менее 1% от общего числа из перечня озеленительного ассортимента. Растения из этой группы дают полноценные семена и хорошо размножаются.

В последние годы, общее потепление климата даже при сухости воздуха значительно смягчает контраст континентальности климата и холодные низкие температуры повысились на 1,5 °С. Это дает достаточно оснований полагать о новых возможностях мобилизации теплолюбивых растений и применения их в озеленении.

Заключение

В условиях Мангышлака разработан ассортимент перспективных видов древесно-кустарниковых пород, используемых для озеленения, включающий 411 таксона из 65 родов, относящихся к 33 семействам, которые разделены по перспективности на 3 группы.

Библиографический список

- 1 Древесные растения Мангышлакского экспериментального ботанического сада: 40 лет интродукции. Иманбаева А.А., Косарева О.Н., Туякова А.Т. – Актау, 2012. – 244 с.
- 2 Иманбаева А.А., Гасанова Г.Г., Умирбаева Ф.У. Перспективный ассортимент древесных растений для озеленения в условиях Мангышлака // Вестник ИрГСХА, г. Иркутск. - Вып. 44. - 2011. – С. 60-66
- 3 Ассортимент декоративных растений для озеленения промышленных центров и населенных пунктов Мангышлака / Под редакцией В.Г. Рубаник. - Алма-Ата: Изд. “Наука”, 1979. - 36 с.
- 4 Каталог растений Мангышлакского экспериментального ботанического сада / Под редакцией А.А. Иманбаева. – Актау: Изд. “Казстатинформ”, 2009. - 136 с.
- 5 Ассортимент растений для озеленения в аридных условиях Мангыстау / Отв. редактор Иманбаева А.А. – Алматы: Изд. «Luxe Media Publishing» – Актау, 2022. - 334 с.

УДК 581: 58.006

**КОЛЛЕКЦИЯ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ РАСТЕНИЙ АСТАНИНСКОГО
БОТАНИЧЕСКОГО САДА**

Каирова М.Ж., Ахатов К.Ж., Разжанов М.Р.

*Астанинский ботанический сад - филиал РГП «Институт ботаники и
фитоинтродукции» Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства
экологии и природных ресурсов Республики, Астана, email: markaigai@mail.ru*

**COLLECTION OF FRUIT AND BERRY PLANTS IN ASTANA'S BOTANICAL
GARDEN**

Kairova M.G., Akhatov K.Zh., Razhanov M.R.

*Astana Botanical Garden – branch of Republican State Enterprise "Institute of Botany
and Phytointroduction" of the Committee for Forestry and Wildlife of the Ministry of Ecology
and Natural Resources of the Republic of Kazakhstan, Astana, email: markaigai@mail.ru*

Аннотация. С 2018 года коллекция древесно-кустарниковых растений Астанинского ботанического сада планомерно расширяется. Коллекция насчитывает 149 видов, сортов и форм. В этой коллекции, среди растений, дающих плоды и ягоды, имеются по одному представителю из семейства *Vitaceae* Juss., *Grossulariaceae* DC., *Viburnaceae* Rafin., *Sambucaceae* Batsch ex Borkh. и *Cornaceae* Dumort. Семейства *Hydrangeaceae* Dumort., *Caprifoliaceae* Juss., *Elaeagnaceae* Juss., *Fabaceae* Lindl., *Berberidaceae* Juss. представлены двумя и до шести видами. Наибольшее количество видов древесно-кустарниковых относится к семейству *Rosaceae* Juss. Общее количество растений, которые могут использоваться людьми в пищу в сыром виде, как плоды и ягоды, а также после заморозки или при приготовлении различных напитков составляет 27 видов. Все исследованные древесно-кустарниковые виды также относятся к лекарственным растениям.

Summary. Since 2018, the plant collection of trees and shrubs has been gradually expanding in Astana's botanical garden. The collection consists of 149 species including varieties and tree forms. Among plants giving fruits and berries, there is one representative each from the Vitaceae Juss., Grossulariaceae DC., Viburnaceae Rafin., Sambucaceae Batsch ex Borkh. and Cornaceae Dumort. families in this collection. The families of Hydrangeaceae Dumort., Caprifoliaceae Juss., Elaeagnaceae Juss., Fabaceae Lindl. and Berberidaceae Juss. are represented by two or up to six plant species. The largest number of trees and shrubs species belong to the Rosaceae Juss. family. Total number of trees and shrubs, that can be used by people for food in raw form, as fruits and berries, as well as after treatment by freezing or in the preparation of various drinks, is 27 plant species. All studied species of trees and shrubs also belong to medical plants.

Ключевые слова: коллекция, растения, древесно-кустарниковые, плоды, ягоды

Keywords: collection, plants, trees, shrubs, fruits, berries

Введение

Большая часть территории Казахстана — это засушливые аридные и субаридные земли с малолесным и безлесным ландшафтом [1]. Как известно, увеличение площади зеленых насаждений имеет большое экологическое значение и благотворно влияет на климат всего региона [2].

В состав современных высших растений входит около 250-270 тысяч видов. Среди них не менее 384 видов утратили свои природные местообитания и сейчас 8-12% растений находятся под угрозой исчезновения [3]. Установлено, что в городах только 10% населения проживает на территории, имеющей достаточное озеленение, а 85% - на территории, озеленение которой составляет менее 45% от нормативного [4]. Экологическая ситуация особо обостряется, при наличии в основной массе древесных быстрорастущих пород, замещение которых резко снижает фитомелиоративный эффект насаждений и практически теряется их способность к пыле- и газоулавливанию.

Поэтому изучение природного формового разнообразия дендрофлоры имеет огромное практическое значение, позволяя увеличить и улучшить видовой состав зеленых насаждений, выявить устойчивые и новые декоративные формы и виды.

Проблемы расширения биоразнообразия решаются путем введения в культуру растений-интродуцентов, в том числе редких и исчезающих видов. Основная деятельность Астанинского ботанического сада (АстБС) заключается в проведении научных исследований в области интродукции и акклиматизации природных и культурных растений мировой и отечественной флоры. АстБС спроектирован в регулярном стиле, где центральная часть «Сад Земли и Матери» имеет форму круга с радиально расходящимися 8 ландшафтно-архитектурными участками тематических садов (**баскет**), которые разграничены аллеями из хвойных пород деревьев (ель сибирская, ель колючая, сосна обыкновенная). На этой территории с 2018 года ведется планомерное расширение коллекции древесно-кустарниковых растений, имеющих различное эколого-географическое происхождение.

Как известно, основными эффективными поставщиками кислорода и «зеленым фильтром» нашей планеты являются древесные растения. Несмотря на то, что самым распространенным видом из хвойных деревьев, считается сосна обыкновенная *Pinus sylvestris* L., листопадные породы рекомендуются использовать при загрязнении воздуха городов и населенных пунктов. Показано, что деревья рода *Celtis* могут использоваться в загрязненных мегаполисах, наряду с *Eleagnus angustifolia* и *Sorbus aria* [5]. Хотя последние виды лоха и рябины имеют большое значение для пищевой промышленности. Определение практической значимости коллекции древесно-кустарниковых видов нашего сада не проводилось. В связи с этим, целью данного исследования является дифференциация с определением возможностей практического использования для нужд человека древесно-кустарниковых видов нашего ботанического сада.

Объекты и методы

Объектом исследования был коллекционный фонд древесно-кустарниковых растений, расположенный на территории сада. Согласно карте зонирования АстБС выделено пять зон: первая зона Северо-восточный Казахстан (участки 88-90), зона 2 - экспозиция "Европа и Хвойные" (участки 91-93), зона 3 - экспозиция "Коллекция декоративных форм и сортов" (участки 46-51, 94, 98, 99, 115-117, несколько участков под номером 131, а также 135-137, зона 4 - экспозиция "Степь Западного Казахстана" и "Северная Америка" (участки 144, 145), зона 5 - экспозиция "Сибирь, Дальний Восток" и "Восточная Азия" (участки 146-148). По данным 2021-2022 гг. в коллекции находится 149 вида, при этом цветение и плодоношение наблюдалось у 133 таксонов.

Таксономические наименования семейств, родов и видов оформлены согласно первоисточникам [6].

Результаты и их обсуждение

Важнейшим направлением использования людьми растительных ресурсов является использование в пищу растений целиком или отдельными частями, в сыром или переработанном виде. Большой интерес для пищевой промышленности представляют плодово-ягодные культуры. Среди древесно-кустарниковых растений АстБС в 1-4 зонах растет несколько видов ирги, дающие съедобные плоды со сладковатым и вяжущим вкусом, например, Ирга круглолистная *Amelanchier ovalis* Medikus, Ирга колосистая *Amelanchier spicata* (Lam.) K. Koch, Ирга ольхолистная *Amelanchier alnifolia* (Nutt.) Nutt. ex M. Roem. Во 2 и 3 зонах также встречается рябина черноплодная *Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliott., имеющая съедобные плоды, черные с приятным кисло-сладким вкусом. В 1 и 4 зонах растет Вишня кустарниковая, или степная *Cerasus fruticosa* Pall., которую предположительно относят к одному из вида-предков гибридной съедобной Вишни обыкновенной.

Плоды съедобны только у некоторых видов красивого кустарника кизильника, который встречается во всех 5 зонах АстБС. Плоды Кизильника черноплодного *Cotoneaster melanocarpus* Fisch. ex Blytt не употребляют в пищу, но в замороженном виде добавляют в чайные напитки, а плоды Кизильника блестящего *Cotoneaster lucidus* Schldl. не съедобны. Во всех зонах встречается черемуха, а именно Черемуха Маака *Padus maackii* (Rupr.) Kom., имеющая горькие и сильно вяжущие плоды, поедаемые животными и Черемуха виргинская *Padus virginiana* (L.) Mill. с несъедобными, ядовитыми костянками. Все перечисленные виды относятся к семейству розоцветных *Rosaceae* Juss., также как и, съедобный Боярышник кроваво-красный, или сибирский *Crataegus sanguinea* Pall., расположенный в 1 и 5 зонах. Из данного семейства в 1-3 и 5 зонах растут розы, Роза иглистая *Rosa acicularis* Lindl. и со съедобными мясистыми плодами Шиповник морщинистый *Rosa rugosa* Thunb.

Плодовыми деревьями экспозиций 1, 3 и 5 в нашем ботаническом саду являются Груша уссурийская *Pyrus ussuriensis* Maxim., Яблоня Недзвецкого *Malus neidzwetzkyana* Dieck, декоративная Яблоня Ред Роялти *Malus 'Red Royalty'* и Яблоня ягодная или сибирская *Malus baccata* (L.) Borkh., а также представитель уже другого семейства *Vitaceae* Juss., древовидная лиана Девичий виноград *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch. В 1 и 3 зонах растут деревья с сочными оранжево-красными съедобными плодами Рябины обыкновенной *Sorbus aucuparia* L. из семейства *Rosaceae* Juss., а также кустарник Рябинник рябинолистный *Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Braun с несъедобными плодами листовками. Плоды несъедобные многолистки также имеет другой представитель этого семейства декоративный листопадный кустарник Пузыреплодник калинолистный *Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim., который растет в зонах 2 и 3.

К семейству розоцветных относится всем известная ягодная культура Малина обыкновенная *Rubus idaeus* L., растущая во 2 и 3 зонах, тогда как кусты другой ягоды Смородины золотистой *Ribes aureum* Pursh из семейства *Grossulariaceae* DC. встречаются на всех экспозиционных участках.

Большое пищевое значение имеют барбарисы семейства *Berberidaceae* Juss., располагающиеся на древесно-кустарниковых экспозициях 1-4. Эти кустарники имеют съедобные ягоды, например, Барбарис обыкновенный *Berberis vulgaris* L., Барбарис цельнокрайний *Berberis integerrima* Bunge, Барбарис шароплодный *Berberis sphaerocarpa* Kar. & Kir., гибридный Барбарис оттавский *Berberis x ottawensis* Schneid. и Барбарис Тунберга *Berberis thunbergii* DC. В зоне 3 растет вечнозеленый кустарник, также из барбарисовых, Магония падуболистная *Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt., имеющая плоды кисло-сладкие, съедобные.

Из семейства *Elaeagnaceae* Juss. на экспозициях 1, 3-5 растут кустарники со съедобными плодами Лоха узколистного *Elaeagnus angustifolia* L. и Облепихи крушиновидной *Hippophae rhamnoides* L. К этому же семейству относится Шефердия серебристая *Shepherdia argentea* (Pursh) Nutt. (облепиховые), кустарник с ярко-красными съедобными, но кислыми плодами.

Представители семейства *Fabaceae* Lindl. располагаются в 1, 3 и 4 зонах, при этом плоды Караганы кустарниковой (акация степная) *Caragana frutex* (L.) K. Koch и Караганы древовидной пендула *Caragana arborescens* 'Pendula' поедаются некоторыми животными и птицами. На экспозициях 1 и 4 произрастают из этого семейства кустарники Дрок красильный *Genista tinctoria* L., имеющий ядовитые семена и Робиния ложноакациевая *Robinia pseudoacacia* L. с несъедобными коричневыми бобами. Из бобовых в зоне 3 растет Гледичия трехколючковая, или обыкновенная *Gleditsia triacanthos* L., образующая бобы, поедаемые дикими кабанами.

В зоне 3 произрастает представитель семейства *Viburnaceae* Rafin. Калина обыкновенная или красная *Viburnum opulus* L., плоды которой съедобные, но горьковато-вяжущие (после заморозков съедобны). Представитель семейства

Sambucaceae Batsch ex Borkh. Бузина красная *Sambucus racemosa* L., у которого плод костянка красного цвета, поедается птицами, также растет в этой экспозиции. Поедается животными ягодовидная костянка кустарника Дерен белый или свидина *Swida alba* (L.) Opiz. из семейства *Cornaceae* Dumort., который растет в экспозиции 1, 3 и 5.

Представители семейства *Hydrangeaceae* Dumort. Чубушник бледный *Philadelphus coronarius* L. и Чубушник мелколистный *Philadelphus microphyllus* A. Gray культивируются на экспозициях 1 и 2, но их плоды коробочки с мелкими семенами несъедобны. У жимолости семейства *Caprifoliaceae* Juss. только некоторые виды имеют съедобные плоды. На наших всех коллекционных экспозициях растут декоративная Жимолость татарская *Lonicera tatarica* L. и Жимолость душистая *Lonicera caprifolium* L. с яркими, но несъедобными ягодами.

Заключение

Таким образом в коллекции древесно-кустарниковых растений Астанинского ботанического сада имеются по одному представителю из семейства *Vitaceae* Juss. (Девичий виноград), *Grossulariaceae* DC. (Смородина золотистая), *Viburnaceae* Rafin. (Калина обыкновенная или красная), *Sambucaceae* Batsch ex Borkh. (Бузина красная) и *Cornaceae* Dumort. (Дерен белый или свидина). Тогда как семейства *Hydrangeaceae* Dumort. (например, Чубушник бледный), *Caprifoliaceae* Juss. (Жимолость татарская), *Elaeagnaceae* Juss. (Лох узколистный), *Fabaceae* Lindl. (Карагана кустарниковая), *Berberidaceae* Juss. (Барбарис обыкновенный) представлены двумя и до шести видами, исключая сорта некоторых кустарников. Кроме этих десяти семейств, на наших всех коллекционных экспозициях растут 20 видов древесно-кустарниковых из семейства розоцветных *Rosaceae* Juss. Общее количество растений, которые могут использоваться людьми в пищу в сыром виде, как плоды и ягоды, а также после заморозки или при приготовлении различных напитков составляет 27 видов. Остальные плоды и ягоды растений нашей древесно-кустарниковой коллекции, в той или иной степени служат кормовой базой для животных и птиц. Следует отметить, что все перечисленные виды также относятся к лекарственным растениям [7].

Исследование выполнено в рамках Программы BR10264557 «Кадастровая оценка современного экологического состояния флоры и растительных ресурсов Алматинской области как научная основа для эффективного управления ресурсным потенциалом».

Библиографический список

1. Шестой национальный доклад Республики Казахстан О биологическом разнообразии. - Астана, 2018. - 256 с.
2. Любимов В.Б. Экологические основы теории и практики интродукции деревьев и кустарников в аридные регионы. / Дисс. на соиск. уч. ст. д.б.н. - Воронеж, 2002. - 497 с.
3. Розно С.А. Эколого-биологический анализ итогов интродукции древесных растений в лесостепи Среднего Поволжья. / Дисс. на соиск. уч.ст. к.б.н. – Самара, 2005. – 234 с.
4. Драчева Н.В. Эколого-фитосанитарный анализ и особенности жизненного состояния древесных растений в насаждениях г. Самары / Дисс. на соиск. ст. к.б.н. – Самара, 2011. – 183 с.
5. Guerrero C.C. Urban tree and atmospheric pollutants in big cities: Effects in Madrid // Thesis doctoral. - Madrid. 2014. - 194 pp.
6. Сосудистые растения России и сопредельных государств / С.К. Черепанов. Кембридж, 1995. – 518 с.
7. Наумов С.Ю., Ватанская И.Ю., Трофименко В.Г., Харченко В.В. Лекарственные древесные растения на территории Луганского национального аграрного университета // Актуальная инфектология. – Т.6 - № 1. – 2018. – С. 35-43

КИПАРИСОВЫЕ В ОЗЕЛЕНЕНИИ ГОРОДОВ СИБИРИ

Киселева Т.И.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Центральный сибирский ботанический сад Сибирского отделения РАН, г. Новосибирск, Россия,
e-mail: tk552008@yandex.ru

CUPRESSACEAE IN URBAN LANDSCAPES OF SIBERIA

Kiseleva T.I.

Federal State Budgetary Institution of Science Central Siberian Botanical Garden of the Siberian Branch of the Russian Academy of Science, Novosibirsk, Russia,
e-mail: tk552008@yandex.ru

Аннотация. Исследовано видовое и формовое разнообразие, распространение и состояние представителей семейства Cupressaceae в озеленении городов Сибири. По результатам оценки отобраны наиболее декоративные, долговечные и устойчивые таксоны с учетом многолетнего опыта интродукции внутривидовых форм кипарисовых в ЦСБС.

Summary. The species and form diversity, distribution and state of representatives of the Cupressaceae family in the landscaping of Siberian cities have been studied. Based on the results of the assessment, the most ornamental, durable and stable taxa were selected, taking into account many years of experience in the introduction of intraspecific forms of cypress in the Central Siberian Botanical Garden.

Ключевые слова: туя, можжевельники, городская среда, объекты озеленения, интродукция, устойчивость, перспективность

Key words: Thuja, Juniperus, urban environment, landscaping objects, introduction, sustainability, prospects

Введение

Представители семейства кипарисовые (*Cupressaceae* Rich. ex Bartl.), в основном туя западная (*Thuja occidentalis* L.), можжевельник казацкий (*Juniperus sabina* L.), м. обыкновенный (*J. communis* L.), м. даурский (*J. davurica* Pall.), стали применяться в садово-парковом строительстве Сибири со второй половины прошлого века. На объекты озеленения они поступали преимущественно из ботанических садов и других интродукционных центров региона [1]. Высокодекоративные вечнозеленые растения привлекали внимание специалистов своими эстетическими достоинствами, фитосанитарными свойствами и долговечностью.

В последние 15-20 лет особую популярность в ландшафтном дизайне приобрели культивары семейства *Cupressaceae*, поступающие из зарубежных питомников. Практика их использования показала, что далеко не все европейские растения устойчивы в сложных условиях сибирского города. Поэтому изучение многолетнего опыта культивирования кипарисовых на объектах озеленения и в интродукционных центрах Сибири является актуальным для отбора наиболее устойчивых видов и форм и их продвижения в ландшафтном строительстве.

С этой целью в процессе инвентаризации городской арборифлоры в 2008-2019 гг. нами проведена оценка состояния представителей семейства *Cupressaceae* в условиях городской среды, а также перспективных таксонов, прошедших многолетнее испытание (2000-2022 гг.) в Центральном сибирском ботаническом саду в Новосибирске.

Объекты и методы

В ходе исследований анализировались частота встречаемости в городских насаждениях, морфометрические показатели, жизненное состояние, декоративность, отмечались признаки повреждений и поражений вредителями и болезнями.

Результаты и их обсуждение

На ландшафтных объектах крупных сибирских городов было выявлено 18 видов и форм из семейства *Cupressaceae* (таблица). Они зарегистрированы на территориях разного функционального назначения с различными экологическими условиями, в разных типах посадок и композиций в гг. Омске, Красноярске, Новосибирске. Установлено, что использование внутривидовых форм кипарисовых в оформлении объектов озеленения сибирских городов начали практиковать с конца 1970-х годов. Некоторые садовые формы прошли многолетнее испытание в сложных условиях градостроительной среды Сибири, проявили экологическую устойчивость и высокие декоративные качества. Так, в Новосибирске встречаются посадки 1970-90-х гг. целого ряда декоративных форм туи и можжевельника, которые до настоящего времени сохраняют декоративность и являются выразительными акцентами городского ландшафта.

Таблица - Встречаемость видов и культиваров семейства *Cupressaceae* в городских насаждениях

Название таксона	Категории ландшафтных объектов*
<i>Juniperus communis</i>	1, 2, 4, 6
<i>J. c.</i> 'Columna'	2, 4, 6
<i>J. c.</i> 'Suecica'	4
<i>J. davurica</i>	1, 2, 4
<i>J. sabina</i>	1-6, 7
<i>J. sibirica</i>	2, 4
<i>J. horizontalis</i>	4
<i>J. sargentii</i>	7
<i>J. cinensis</i> 'Old Gold'	4
<i>Thuja occidentalis</i>	1-6
<i>T. o.</i> 'Fastigiata'	2, 4, 5
<i>T. o.</i> 'Globosa'	2, 4, 5
<i>T. o.</i> 'Lutea'	2, 4
<i>T. o.</i> 'Boothii'	4
<i>T. o.</i> 'Braband'	4
<i>T. o.</i> 'Smaragd'	2, 4
<i>T. o.</i> 'Douglasii Pyramidalis'	4
<i>T. o.</i> 'Ericoides'	4

* 1 – городские сады и парки; 2 – скверы; 3 – бульвары, улицы, магистрали; 4 – малые сады вблизи административных и общественных зданий; 5 – жилые (придомовые) территории; 6 – промышленные территории; 7 – приватные сады в черте города.

Результаты обследования показали, что многие экземпляры туи и можжевельников, произрастающие на объектах озеленения более 20-30 лет, при хорошем уходе переносят не только условия садов, парков и скверов, но встречаются в озеленении улиц, бульваров, магистралей и других экологически напряженных участков, включая промышленные территории.

В городских посадках были обнаружены единичные экземпляры редких видов семейства *Cupressaceae* – *Juniperus sargentii* (A. Henry) Takeda ex Koidz (Рис. 1а), *Microbiota decussata* Kom. а также садовые формы, интродуцированные в Сибири более 50 лет назад - *Thuja occidentalis* 'Fastigiata' (Рис. 1б), *T. o.* 'Globosa'. Выявленные растения используются в разных типах насаждений – в одиночных или групповых

посадках (от 2 до 25 шт. в группе), реже – в рядовой и бордюрной посадке или в живой изгороди. Взрослые экземпляры туи западной достигают 6,5 м высоты, колонновидные формы туи 4 – 7 м, форма 'Boothii' 2,6 – 3,0. Диаметр кроны у отдельно растущих деревьев туи варьирует от 1,2 до 3,4 м, они имеют в основном по несколько (от 3 до 10) стволов диаметром 3-12 см (в среднем 5,3 см).



а



б

Рисунок - Кипарисовые в городских посадках: а – *Juniperus sargentii*; б – *Thuja occidentalis* 'Fastigiata'

На объектах озеленения чаще других встречаются можжевельник казацкий и м. обыкновенной. М. казацкий имеет распластанную форму, не превышая в высоту 1,0 – 1,4 м и формирует стволики до 3 см в диаметре). Деревья м. обыкновенной с возрастом достигают 4 – 6 м высоты и 5 – 7 см в диаметре стволов, у колонновидных форм – до 12 см. Растения туи западной и можжевельника обыкновенного в группах обильно плодоносят. У можжевельника казацкого на объектах озеленения плодоношения не отмечено.

Массовых признаков повреждения болезнями и вредителями у обследованных растений семейства *Cupressaceae* не зафиксировано. В групповых посадках можжевельника казацкого эпизодически отмечались повреждения в виде отмершей хвои и побегов, иногда многолетних частей растений, что, по-видимому, связано с выпреванием и естественным отмиранием старых ветвей, с отсутствием ухода за насаждениями в виде санитарной обрезки. На открытых продуваемых местах зафиксированы повреждения у туи западной и можжевельника обыкновенного: изреживание и деформирование кроны, отмирание ветвей, наличие у туи усохших платикладий по периферии кроны – результат действия солнечных ожогов и иссушающего ветра. В местах, защищенных от ветра и весеннего солнца, хвоя туи не повреждается.

При обследовании городских ландшафтных объектов, созданных в 2000-2019 гг., выявлена попытка использования внутривидовых колонновидных форм можжевельников обыкновенного (*J. communis*), м. скального (*J. scopulorum* Sarg.), м. виргинского (*J. virginiana* L.), низкорослых желтохвойных или вертикальных форм м. китайского (*J. chinensis* L.), колонновидной формы туи западной 'Smaragd'. Перечисленные таксоны оказались слабоустойчивыми в условиях Сибири, они быстро теряют декоративность или погибают. Отмечено, что после выпада таких растений, ландшафтная композиция, в которой участвуют не зимостойкие виды и формы, нуждается в реконструкции уже через два-три года.

Работа по увеличению таксономического разнообразия растений семейства *Cupressaceae* за счет внутривидовых форм, отличающихся морфологическими декоративными признаками (формы и структуры кроны, окраски и строения хвои, побегов) проводится лабораторией дендрологии ЦСБС с 1990-х гг. [2]. В настоящее время коллекция садовых форм туи и можжевельников, введенных в интродукционный эксперимент автором, насчитывается около 70 внутривидовых таксонов. Материал для интродукционного опыта поступал в коллекцию в разные годы из различных интродукционных центров европейских и сибирских городов (Минск, Киев, Москва, Екатеринбург, Йошкар-Ола, Омск, Барнаул, Владивосток, Хорог, и др.).

Оценка перспективности растений по целому ряду биолого-хозяйственных признаков (экологическая пластичность, зимостойкость в местных условиях, способность к регулярному плодоношению или вегетативному размножению, темпы роста, устойчивость к болезням и вредителям, высокая декоративность) позволила отобрать для ассортимента дополнительного и ограниченного использования в озеленении 14 внутривидовых таксонов можжевельника и 22 – туи западной. Для городов юга Западной Сибири могут быть рекомендованы культивары: *Juniperus chinensis*: 'Mint Julep', 'Pfitzeriana'; *Juniperus communis*: 'Depressa', 'Repanda'; *Juniperus davurica*: 'Expansa'; *Juniperus horisontalis*: 'Glauca', 'Blue Alps', 'Blue Chip'; *Juniperus sabina*: 'Cupressifolia', 'Tamariscifolia', 'Mas', 'Variegata', 'Blue Danube'; *Juniperus squamata*: 'Blue Star'; *Thuja occidentalis*: 'Aurea', 'Albospicata', 'Ellwangeriana', 'Filiformis', 'Umbracullifera', 'Spiralis' и другие [2, 3]. При соблюдении экологических требований растений, правил и норм содержания и эксплуатации насаждений на объектах ландшафтной архитектуры рекомендуемые виды и формы семейства *Cupressaceae* вполне удовлетворительно переносят условия Сибири.

Заключение

Таким образом, обследование посадок представителей семейства *Cupressaceae* на объектах озеленения сибирских городов показало, что в городских насаждениях чаще всего встречаются можжевельник казацкий и туя западная. Растения этих видов имеют нормальные темпы роста и развития, удовлетворительно произрастают не только в садах и парках, но могут переносить сложные экологических условиях вблизи городских магистралей, автостоянок, на промышленных территориях, сохраняя декоративные качества. Хорошо зарекомендовали себя на городских ландшафтных объектах некоторые внутривидовые формы *Cupressaceae*, применяемые в озеленении более 40-50 лет. Для расширения ассортимента видов и форм рекомендованы более 30 таксонов этого семейства, прошедших многолетние испытание в ЦСБС.

Библиографический список

1. Встовская Т.Н. Коропачинский И.Ю. Древесные растения Центрального сибирского ботанического // Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «Гео», 2005. – 235 с.
2. Киселева Т.И. Чиндяева Л.Н. Садовые формы хвойных и листопадных древесных растений для ландшафтной архитектуры Сибири // Растительный мир Северной Азии: проблемы изучения и сохранения биоразнообразия. Материалы Всероссийской конференции Новосибирск: ЦСБС СО РАН, 2013. – С. 61-64.
3. Глотова И.А., Киселева Т.И. Интродукция *Thuja occidentalis* L. и современное состояние коллекции ее внутривидовых форм в ЦСБС // Научно-практический журнал «Вестник ИрГСХА», Вып. 44, Ч.7, июль, 2011. С. 30-36.

**БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРЕГЕНЕРАТИВНОГО ПЕРИОДА
ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ ВИДОВ РОДА *ROSA* L. В УСЛОВИЯХ
ЛЕСОСТЕПНОГО ПРИОБЬЯ РОССИИ**

Козлова М.В.

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Центральный
сибирский ботанический сад СО РАН», г. Новосибирск, Россия, e-mail:*

margaretta23@inbox.ru

**BIOLOGICAL FEATURES OF THE PREGENERATIVE PERIOD OF
INTRODUCED SPECIES OF THE GENUS *ROSA* L. IN THE CONDITIONS OF THE
FOREST-STEPPE OF THE OB RUSSIA**

Kozlova M.V.

*Federal State Budgetary Scientific Institution «Central Siberian Botanical Garden SB RAS»
(CSBG SB RAS), Novosibirsk city, Russia, e-mail: margaretta23@inbox.ru*

Аннотация. Прегенеративный период большинства видов рода *Rosa* L. характеризуется интенсивным ростом и развитием. Данный период включает онтогенетические состояния проростков, ювенильных, имматурных и виргинильных растений. Онтогенетические состояния проростков и ювенильных растений являются очень важными, так как в данный период происходит формирование зоны кущения, определяющей характер кустарниковой биоморфы, что обеспечивает растениям в дальнейшем оптимальные условия для их размножения и распространения. Исследование проводилось на территории ЦСБС СО РАН в 2021-23 гг. Объектами исследования являлись интродуцированные и местные виды рода *Rosa*: *Rosa canina* L. бесшипая форма; *Rosa canina* L. биотех.; *Rosa majalis* Herrm.. В результате оценки полученных статистических данных были установлены значимые различия некоторых показателей вегетативного развития, что указывает на своеобразный характер развития видов на стадии прегенеративного периода.

Ключевые слова: род *Rosa* L., онтогенез, *Rosa canina* L. бесшипая форма, *Rosa canina* L. биотех., *Rosa majalis* Herrm.

Summary. The pregenerative period of most species of the genus Rosa L. is characterized by intensive growth and development. This period includes the ontogenetic states of seedlings, juvenile, immature, and virginal plants. The ontogenetic states of seedlings and juvenile plants are very important, since during this period the tillering zone is formed, which determines the nature of the shrub biomorph, which provides plants with optimal conditions for their reproduction and distribution in the future. The study was conducted on the territory of the Central Siberian Botanical Garden of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences in 2021-23. The objects of the study were introduced and local species of the genus Rosa: Rosa canina L. thornless form; Rosa canina L. biotech.; Rosa majalis Herrm.. As a result of the evaluation of the statistical data obtained, significant differences were established in some indicators of vegetative development, which indicates the peculiar nature of the development of species at the stage of the pregenerative period.

Key words: genus Rosa L., ontogenesis, Rosa canina L. thornless form, Rosa canina L. biotech., Rosa majalis Herrm.

Введение

Теория онтогенетических состояний, на которой базируются наши интродукционные эксперименты, была разработана Работновым Т.А. [1-2]. В дальнейшем данная теория была усовершенствована Урановым А.А., Заугольной Л.Б., Смирновой О.В. и др. [3]. Онтогенетические состояния – понятие, используемое для популяционно-демографических исследований, которое характеризует физиолого-

химическое состояние особи и отражает этап её развития (онтогенеза). В популяциях особи находятся на различных этапах развития (онтогенеза), поэтому необходимо рассматривать развитие каждой особи в отдельности. Растения на определённых этапах онтогенетических состояний, как правило, обладают сходными качественными признаками. Однако также установлено, что между разными видами растений рода *Rosa* имеются существенные различия на схожих этапах развития [1].

Объекты и методы

Анализ погодных условий проводится с использованием данных ближайшей метеостанции (ГМС Огурцово). Гидротермические условия вегетационного периода 2021 г. близки к среднегодовым.

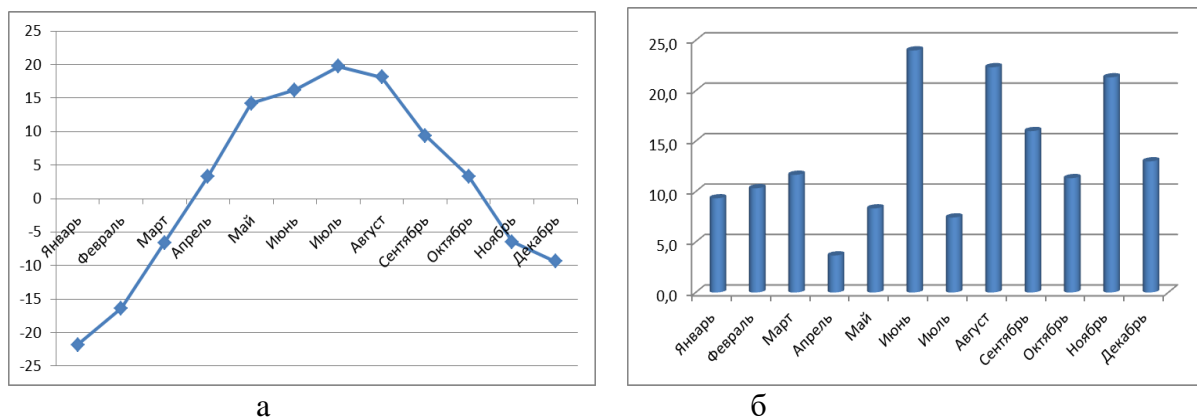


Рисунок 1 - Метеорологическая характеристика 2021 г. в условиях лесостепи Западной Сибири, Россия, г. Новосибирск (а - температура, б - осадки)

Объектами исследования являлись интродуцированные и местные виды рода *Rosa* из биоресурсной научной коллекции УНУ (№ USU 440534) «Коллекции живых растений в открытом и закрытом грунте» лаборатории интродукции декоративных растений Центрального сибирского ботанического сада Сибирского отделения РАН (Россия, г. Новосибирск). Исходный материал был получен: 1) из Крымского питомника декоративных растений. Большая Алушта, пгт. Партенит, в рамках договора (вид *Rosa canina* бесшипая форма); 2) отборная зимостойкая форма, выделенная в ЦСБС из растений F3 местной репродукции (вид *Rosa canina* биотех.); 3) из естественной флоры был взят вид *Rosa majalis*.

Измерения показателей растений по морфологическим признакам вегетативных органов: высота, ширина, число листьев, число, длина и ширина семядольных листьев, длина и ширина настоящих листьев, размер междоузлия проводились вручную с помощью линейки в полевых условиях 2021 г. на территории ЦСБС СО РАН. Для статистической обработки данных применялась программа Microsoft Office, сравнение показателей проводилось по t-критерию Стьюдента.

Результаты и их обсуждение

Различия в развитии растений видов *Rosa canina* бесшипая форма, *Rosa canina* биотех., *Rosa majalis* оценивалось визуально (рис. 2-3) и с помощью статистических данных (табл. 1-3).



а



б

Рисунок 2 - Сеянцы *Rosa canina* (а - бесшипая форма, б – биотех.). Фото 2021 г.

Сейчас образовалось по 5-7 побегов кушения (имматурное состояние) (рис. 3).



Рисунок 3 - Растения видов *R. canina* (бесшипая форма), *R. canina* (биотех.). Июнь, 2023 г.

Таблица 1 – Сравнение морфологических признаков *Rosa canina* № 20 и *Rosa canina* биотех. по критерию Стьюдента

Признак/ значение критерия	Растение		Семядольный лист, см		Настоящий лист, см	
	Высота, см	Ширина, см	Длина, см	Ширина, см	Длина, см	Ширина, см
t_{ϕ}	0,9	0,8	1,9	0,6	1,8	1,8
t_{05} табл $p \leq 0.05$	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31

Таблица 2 – Сравнение морфологических признаков *Rosa canina* № 20 и *Rosa majalis* по критерию Стьюдента

Признак/ значение критерия	Растение		Семядольный лист		Настоящий лист	
	Высота, см	Ширина, см	Длина, см	Ширина, см	Длина, см	Ширина, см
t _ф	1,6	0,1	0,8	0,9	3,2	3,4
t ₀₅ табл p≤0.05	2,26	2,26	2,11	2,11	2,05	2,05

Таблица 3 – Сравнение морфологических признаков *Rosa majalis* и *Rosa canina* биотех. по критерию Стьюдента

Признак/ Значение критерия	Растение		Семядольный лист		Настоящий лист	
	Высота, см	Ширина, см	Длина, см	Ширина, см	Длина, см	Ширина, см
t _ф	0,4	0,9	1,8	0,2	1,5	1,6
t ₀₅ табл p≤0.05	2,26	2,26	2,11	2,11	2,06	2,06

Заключение

Таким образом, в результате проведённого анализа показателей вегетативного развития видов были получены следующие результаты: 1) Значимых различий между показателями видов *Rosa canina* № 20 и *Rosa canina* биотех. в ювенильном онтогенетическом состоянии выявлено не было; 2) Между видами *Rosa canina* № 20 и *Rosa majalis* выявлено значимое различие по признакам: длина и ширина настоящих листьев; 3) Между *Rosa majalis* и *Rosa canina* биотех. выявлено значимое различие по числу листьев. Полученные различия показывают, что у ювенильных растений продолжается функционирование семядольных листьев, что способствует развитию настоящих листьев и указывают на своеобразный характер развития видов на начальных стадиях прегенеративного периода.

Библиографический список

1. Васильева О.Ю., Лёзин М.С., Козлова М.В. Онтогенез *Prunus pumila* L. и *Rosa glauca* Roug. в интродукционных популяциях на Юге Урала и Западной Сибири. // Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. – 2019. – № 133. – С. 86-93.
2. Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах. // Геоботаника. – 1950. – Тр. БИН АН СССР. – сер. 3. – №6. – С. 7-204.
3. Жукова Л.А. Онтогенетический атлас лекарственных растений. Учебное пособие // Л.А. Жукова, О.В. Смирнова Л.Б., Заугольнова и др. Марийский гос. ун-т Йошкар-Ола. – 1997. – 240 с.

РЕСУРСНАЯ ОЦЕНКА ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ ЗАПАДНОГО АЛТАЯ В ПРЕДЕЛАХ ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Кубентаев С.А.,¹ Гемеджиева Н.Г.,² Агажаева А.К.,¹ Мухтубаева С.К.,¹
Избастина К.С.,^{1,3} Алибеков Д.Т.,¹ Идрисова Ж.Т.¹

¹«Астанинский ботанический сад» - филиал РГП на ПХВ «Институт ботаники и фитоинтродукции» Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии и природных ресурсов Республики, г. Астана, Казахстан,
e-mail: kubserik@mail.ru

²РГП на ПХВ «Институт ботаники и фитоинтродукции» Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии и природных ресурсов Республики, г. Алматы, Казахстан,

³Казахский Агротехнический исследовательский университет имени С. Сейфуллина, г. Астана, Казахстан

RESOURCE EVALUATION OF MEDICINAL PLANTS OF THE WESTERN ALTAI WITHIN THE EASTERN-KAZAKHSTAN REGION

Kubentaev S.A.,¹ Gemedzhieva N.G.,² Agazhaeva A.K.,¹ Mukhtubaeva S.K.,¹
Izbastina K.S.,¹ Alibekov D.T.,¹ Idrisova ZH.T.¹

¹"Astana Botanical Garden" - of the Republican State Enterprise on the REM "Institute of Botany and Phytointroduction" of the Committee for Forestry and Wildlife of the Ministry of Ecology and Natural Resources of the Republic of Kazakhstan, Astana, Kazakhstan,
e-mail: kubserik@mail.ru

²" Republican State Enterprise on the REM "Institute of Botany and Phytointroduction" of the Committee for Forestry and Wildlife of the Ministry of Ecology and Natural Resources of the Republic of Kazakhstan, Astana, Kazakhstan

³S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University, Astana, Kazakhstan

Аннотация. Приведены результаты ресурсных исследований хозяйственно ценных видов лекарственных растений Восточно-Казахстанской области, произрастающих на территории 6 лесоохраняемых учреждений Западного Алтая. Учтены эксплуатационные запасы сырья 8 видов лекарственных растений (*Sanguisorba officinalis*, *Epilobium angustifolium*, *Filipendula ulmaria*, *Veratrum lobelianum*, *Achillea millefolium*, *Inula helenium*, *Aconitum leucostomum*, *Bupleurum multinerve*), выявленных в 76 популяциях на территории Зырянского, Риддерского, Пихтовского, Черемшанского, Мало-Убинского, Верх-Убинского и Усть-Каменогорского коммунальных государственных учреждений лесного хозяйства Управления природных ресурсов и регулирования природопользования Восточно-Казахстанской области. Для четырех видов установлено наличие промысловых зарослей с запасом воздушно-сухого сырья от 300 до 2000 т: *Veratrum lobelianum*, *Sanguisorba officinalis*, *Filipendula ulmaria*, *Epilobium angustifolium*. У остальных видов запасы сырья варьировали от 1 до 65 т: *Aconitum leucostomum*, *Inula helenium*, *Achillea millefolium*, *Bupleurum multinerve*. Сырьевая база выявленных видов лекарственных растений на территории Восточно-Казахстанской области способна обеспечить потребности отечественной фармацевтической промышленности.

Summary. The results of resource studies of economically valuable species of medicinal plants of the East Kazakhstan region, growing on the territory of 6 forest protection institutions of the Western Altai, are presented. Operational reserves of raw materials are taken into account 8 species of medicinal plants (Sanguisorba officinalis, Epilobium angustifolium, Filipendula ulmaria, Veratrum lobelianum, Achillea millefolium, Inula helenium, Aconitum leucostomum, Bupleurum multinerve), identified in 76 populations in the territory of Zyryanovsky, Riddersky, Pikhovsky, Cheremshansky, Malo-Ubinsky, Verkh-

Ubinsky and Ust-Kamenogorsk communal state institutions of forestry of the Department of natural resources and environmental management of the East Kazakhstan region. For half of the species, the presence of commercial thickets with a supply of air-dry raw materials from 300 to 2000 tons was established: Veratrum lobelianum, Sanguisorba officinalis, Filipendula ulmaria, Epilobium angustifolium. In other species, the reserves of raw materials varied from 1 to 65 tons: Aconitum leucostomum, Inula helenium, Achillea millefolium, Bupleurum multinerve. The raw material base of the identified species of medicinal plants in the territory of the East Kazakhstan region is able to meet the needs of the domestic pharmaceutical industry.

Ключевые слова: Лекарственные растения, запасы сырья, популяция, Западный Алтай, Восточно-Казахстанская область

Key words: Medicinal plants, stocks of raw materials, population, Western Altai, East Kazakhstan region

Введение

Проблема изучения, использования и сохранения биологических ресурсов в современных условиях изменяющегося мира является не только региональной, но и геополитической проблемой [1]. В настоящее время возрастает актуальность комплексных исследований, основанных на объединении различных методов и подходов, направленных на разработку стратегии устойчивого использования растительных ресурсов, которые будут учитывать не только спрос на уже заготавливаемые виды лекарственных растений, но и на новые виды растений, объемы заготовок которых увеличиваются или могут быть увеличены в ближайшие годы.

Согласно литературным данным, 1406 видов растений Казахстана обладают лекарственными свойствами, однако, только 230 видов применяются в официальной медицине. Подавляющее большинство лекарственных растений произрастает в южном (71%) и восточном (64%) регионах республики. При этом, ресурсы изучены только у 141 вида лекарственных растений Казахстана [2].

Казахстанский Алтай, включающий систему хребтов Западного, Южного и Калбинского Алтая, отличается уникальным разнообразием флоры, растительности и растительных ресурсов.

Основной целью настоящего исследования являлось проведение оценки ресурсного потенциала хозяйственно ценных лекарственных растений казахстанской части Западного Алтая.

Объекты и методы

В качестве объектов исследований были выбраны 8 хозяйственно ценных лекарственных растений, произрастающих на территории Казахстанского Алтая: *Sanguisorba officinalis* L., *Epilobium angustifolium* L., *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.; *Veratrum lobelianum* Bernh., *Achillea millefolium* L., *Inula helenium* L., *Aconitum leucostomum* Vorosch., *Bupleurum multinerve* DC.

Исследования проводились с 2021 по 2023 годы на территории 6 лесоохранных коммунальных государственных учреждений лесного хозяйства Управления природных ресурсов и регулирования природопользования Восточно-Казахстанской области: Риддерское, Пихтовское, Черемшанское, Малоубинское, Верх-Убинское и частично Усть-Каменогорское. Район исследования охватывал хребты Западного Алтая: Ивановский, Ульбинский, Убинский, Листвяга, Линейский, Коксинский.

Западный Алтай занимает правобережье Иртыша, включает междуречье Убы, Бухтармы и Нарыма и представлен системой горных хребтов северной части Казахстанского Алтая [3].

Ресурсное обследование территории проводилось маршрутно-рекогносцировочным методом и в соответствии с общепринятой «Методикой

определения запасов лекарственных растений», а также с учетом методических указаний по изучению ресурсов лекарственных растений [4-6].

Результаты и их обсуждение

Проведенные нами на хребтах Западного Алтая (Ивановский, Ульбинский, Убинский, Листвяга, Линейский, Коксинский) исследования позволили выявить и учесть на территории указанных лесоохранных коммунальных государственных учреждений (КГУ) запасы сырья 8 видов хозяйственно ценных лекарственных растений из 76 популяций. Суммарные эксплуатационные запасы (ЭЗ) и объемы возможных ежегодных заготовок (ОБЕЗ) по каждому КГУ приведены в таблице.

Таблица - Суммарные эксплуатационные запасы и объемы возможных ежегодных заготовок воздушно-сухого сырья хозяйственно ценных лекарственных растений Западного Алтая, т

Вид	Название КГУ											
	Усть-Каменогорское		Верх-Убинское		Мало-Убинское		Пихтовское		Риддерское		Черемшанское	
	ЭЗ	ОБЕЗ	ЭЗ	ОБЕЗ	ЭЗ	ОБЕЗ	ЭЗ	ОБЕЗ	ЭЗ	ОБЕЗ	ЭЗ	ОБЕЗ
<i>Achillea millefolium</i>	4,1	0,80	–	–	–	–	7,8	1,5	–	–	–	–
<i>Aconitum leucostomum</i>	4,24	0,83	2,18	0,43	9,34	1,86	2,45	0,48	36,78	7,34	9,62	1,91
<i>Bupleurum multinerve</i>	–	–	–	–	–	–	1,9	0,63	–	–	–	–
<i>Epilobium angustifolium</i>	13,1	2,6	5,1	1,0	4,7	0,9	33,5	6,7	336,6	67,3	1,9	0,3
<i>Filipendula ulmaria</i>	28,0	5,6	62,7	12,5	52,9	10,5	22,2	4,4	217,3	43,4	155,1	31,0
<i>Inula helenium</i>	6,6	0,6	–	–	–	–	–	–	–	–	16,3	1,6
<i>Sanguisorba officinalis</i>	110,8	11,0	59,6	5,9	95,4	9,5	–	–	191,2	19,1	–	–
<i>Veratrum lobelianum</i>	<u>126,5</u> 220,3	<u>25,2</u> 21,7	<u>24,7</u> 45,1	<u>4,9</u> 4,5	<u>65,4</u> 133,3	<u>13,0</u> 13,2	<u>135,0</u> <u>260,8</u>	<u>27,0</u> <u>26,0</u>	<u>781,5</u> <u>1503,2</u>	<u>156,2</u> <u>150,3</u>	<u>7,2</u> 17,1	<u>1,4</u> <u>1,7</u>

Примечание* – надземная, подземная

Следует отметить, что самые высокие показатели суммарных эксплуатационных запасов сырья выявлены для *Veratrum lobelianum*, *Filipendula ulmaria* и *Sanguisorba officinalis*. Самый низкий показатель запаса сырья отмечен для *Bupleurum multinerve* (1,9 т), произрастающей на субальпийских лугах Западного Алтая.

В зависимости от величины эксплуатационного запаса полученные данные были ранжированы на 4 категории: ЭЗ менее 1 т (I); от 1 до 10 т (II); от 10 до 100 т (III); свыше 100 сырья т (IV). На обследованной территории выявлены ЛР с эксплуатационным запасом сырья свыше 1 т (II–IV категории).

Ко II категории отнесены виды: *Achillea millefolium* в КГУ: Усть-Каменогорском, Верх-Убинском и Мало-Убинском; *Aconitum leucostomum* в КГУ: Усть-Каменогорском, Верх-Убинском, Мало-Убинском, Пихтовском и Черемшанском; *Bupleurum multinerve* в

КГУ: Пихтовском; *Epilobium angustifolium* в КГУ: Верх-Убинском, Мало-Убинском и Черемшанском; *Inula helenium* в Усть-Каменогорском КГУ; *Veratrum lobelianum* в Черемшанском КГУ.

К III категории отнесены виды: *Achillea millefolium* в Риддерском КГУ; *Epilobium angustifolium* в Усть-Каменогорском КГУ, Пихтовском КГУ; *Filipendula ulmaria* в КГУ: Усть-Каменогорском, Верх-Убинском, Мало-Убинском и Пихтовском; *Inula helenium* в Черемшанском КГУ; *Sanguisorba officinalis* в КГУ: Мало-Убинском и Верх-Убинском; *Veratrum lobelianum* в КГУ: Верх-Убинском, Мало-Убинском и Черемшанском.

К IV категории отнесены виды: *Epilobium angustifolium* в Риддерском КГУ; *Filipendula ulmaria* в Риддерском и Черемшанском КГУ; *Sanguisorba officinalis* в Усть-Каменогорском и Риддерском КГУ; *Veratrum lobelianum* в КГУ: Усть-Каменогорском; Мало-Убинском; Пихтовском и Риддерском.

Среди обследованных ЛР по запасам воздушно-сухого сырья и объемам возможных ежегодных заготовок лидируют: *Veratrum lobelianum*: ЭЗ – 1140,59 т надземной и 2180,80 т подземной фитомассы, ОБЕЗ – 228,05 т воздушно-сухой надземной и 217,59 т подземной фитомассы (в соответствии с рисунком 2); *Sanguisorba officinalis*: ЭЗ – 568,64 т, ОБЕЗ – 56,8 т; *Filipendula ulmaria*: ЭЗ – 38,53 т, ОБЕЗ – 107,64 т; *Epilobium angustifolium*: ЭЗ – 395,22 т, ОБЕЗ – 79,01 т; *Aconitum leucostomum*: ЭЗ – 64,61 т, ОБЕЗ – 12,92 т воздушно-сухого сырья.

Остальные виды характеризуются сравнительно меньшими запасами воздушно-сухого сырья: *Inula helenium*: ЭЗ – 22,96 т, ОБЕЗ – 2,29 т; *Achillea millefolium*: ЭЗ – 12,08 т, ОБЕЗ – 2,4 т; *Vupleurum multinerve*: ЭЗ – 1,9 т, ОБЕЗ – 0,38 т.

Заключение

Таким образом, в результате проведенных полевых исследований на хребтах Западного Алтая учтены запасы сырья 8 видов хозяйственно ценных лекарственных растений в 76 популяциях на территории 6 лесоохранных КГУ Восточно-Казахстанской области, свидетельствующие о наличии крупных промысловых зарослей изучаемых видов ЛР. Для четырех видов установлено наличие промысловых зарослей с запасом воздушно-сухого сырья от 300 до 2000 т: *Veratrum lobelianum*, *Sanguisorba officinalis*, *Filipendula ulmaria*, *Epilobium angustifolium*. У остальных видов запасы сырья варьировали от 1 до 65 т: *Aconitum leucostomum*, *Inula helenium*, *Achillea millefolium*, *Vupleurum multinerve*. Сырьевая база выявленных видов лекарственных растений на территории Восточно-Казахстанской области способна обеспечить потребности отечественной фармацевтической промышленности.

Благодарности: данное исследование выполнено в рамках проекта Программы развития Организации Объединенных Наций (ПРООН) по договору: 2021-066s/a от 22 октября 2021 года.

Библиографический список

1. Алексанян С.М. Государство и биоресурсы. – СПб. ВИР, 2003. – 180 с. (Электронный ресурс: <https://www.vir.nw.ru/blog/publications/gosudarstvo-i-bioresursy>).
2. Аннотированный список лекарственных растений Казахстана / Грудзинская Л.М., Гемеджиева Н.Г., Нелина Н.В., Каржаубекова Ж.Ж.: Справочное издание. – Алматы, 2014. – 228 с.
3. Егорина А.В., Зинченко Ю.К., Зинченко Е.С. Физическая география Восточного Казахстана. Усть-Каменогорск: Альфы-Пресс, 2003. – 187 с.
4. Быков Б.А. Геоботаника. – Алма-Ата: Наука, 1978. – 288 с.
5. Методика определения запасов лекарственных растений. – М., 1986. – 50 с.
6. Положий А.В., Некратова Н.А., Тимошок Е.Е. Методические указания по изучению ресурсов лекарственных растений Сибири. – Абакан: Хакасское книжное издательство, 1988. – 91 с.

**ЖЕЗКАЗГАНСКИЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД: СОВРЕМЕННОЕ
СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

Нашенов Ж.Б.

*Жезказганский ботанический сад – филиал РГП «Институт ботаники и
фитоинтродукции» КЛХЖМ МЭПР РК, Жезказган, Казахстан, zh_nashenov@mail.ru*

**ZHEZKAZGAN BOTANICAL GARDEN: CURRENT STATE AND
PROSPECTS OF DEVELOPMENT**

Nashenov Zh.B.

*Zheskazgan Botanical Garden - Branch of the RSE "Institute of Botany and Phytointroduction"
of the CFW of the MENR of RK, Zheskazgan, Kazakhstan, zh_nashenov@mail.ru*

В статье рассматривается становление Жезказганского ботанического сада с периода создания по сегодняшний день. Обозначены основные проблемы, связанные с экологической ситуацией вокруг сада, сформированной в результате развития объектов промышленности г. Жезказган. Предложено решение путем переноса ботанического сада на новое экологически благоприятное место.

In this article the formation of the Zheskazgan Botanical Garden from the period of its creation to the present day is reviewed. The main problems associated with the environmental situation around the garden, formed as a result of the development of industrial facilities in the Zheskazgan city, are noted. A solution for this problem was proposed by transferring the botanical garden to a new environmentally friendly place.

Введение

Жезказганский ботанический сад – филиал РГП «Институт ботаники и фитоинтродукции» КЛХЖМ МЭПР РК (далее ЖБС) расположен на северо-западной окраине пустыне Бетпак-Дала, на границе северных пустынь и южных сухих степей. Прототипом ботанического сада стала созданная в 1941 г. опытная станция, основная миссия которой заключалась в изучении возможностей сельскохозяйственного освоения нового промышленного региона, связанного с разработкой богатых медных месторождений в Центральном Казахстане.

Внимание научной общественности страны к нуждам этого месторождения, было привлечено на научной конференции в Москве, которая была проведена Академией Наук СССР в 1934 году, по инициативе тогда еще молодого геолога Сатпаева К.И. Наряду со специальными проблемами развития промышленности, было обращено внимание на вопросы создания сельскохозяйственной базы и озеленения Большого Джекказгана, отличающейся резко от ранее обжитых районов Казахстана по своим климатическим особенностям.

Объекты и методы

История создания Жезказганского ботанического сада изучена на основе литературных данных и архивных материалов об озеленении Большого Джекказгана.

Результаты и их обсуждение

В результате предварительного трехлетнего изучения природных условий района, экспедиция проф. Е.Н. Ивановой и И.П. Герасимова выявила пахотно-пригодные земли на территории прилегающей к Большому Джекказгану для возделывания картофеля, овощей и других сельскохозяйственных культур. На основании этих работ в 1939 г. были заложены первые опыты по испытанию некоторых овощных, бахчевых и кормовых культур, а также деревьев и кустарников. Так положено начало организации опытного поля, переименованного в 1941 г. в Джекказганскую опытную станцию КазФАН СССР, согласно Постановления СНК № 49 от 30.01.1941 «Об организации Джекказганской опытной станции». Участок расположен в 7 км ниже плотины водохранилища на правом берегу реки Кара-Кенгир.

Сразу же были начаты детальные исследования по разработке рациональных приемов освоения земель и методов мелиорации почв. К этим разработкам были привлечены специалисты разных направлений – агрономы, лесоводы, плодоводы, овощеводы, гидротехники, почвоведы, агрохимики и др. Первый директор Успанов У.У., впоследствии ставший член-корреспондент АН КазССР, создал сплоченный коллектив энтузиастов: по богарному земледелию – Габбасов А.М. (в будущем член-корреспондент АН КазССР), по озеленению - Фортунатов И.К., Чабан П.С., Каган А.Л. В предвоенные и военные годы 1938-1944 гг. проводились эксперименты по богарному растениеводству будущего члена-корреспондента АН КазССР А.М. Габбасова. Он показал, что в богарных условиях глинистой пустыни Жезказгана, при надлежащем агротехническом комплексе могут расти не только местные дикие растения, такие как житняк пустынный, пырей, кохия простертая, шаир, но и некоторые из культурной флоры.

Неоценимый вклад в развитие зеленых насаждений и плодоводства в г. Жезказган внес И.К. Фортунатов, считавший своим наставником Каныша Имантаевича Сатпаева. В период его работ, с 1940 по 1944 гг., были выявлены и рекомендованы для широких посадок следующие декоративные древесные растения: жимолость татарская, лох узколистный, тамарикс, чингил, шиповник, карагач, клен татарский. Из плодовых культур, он рекомендовал в основном мелкоплодный сибирский сорт яблони, из крупноплодных сорта: Пепинка литовская, Шаропай, Анис, Пеструшка.

В 60-80-х годах Жезказганский ботанический сад (ЖБС) продолжает свои исследования по интродукции и акклиматизации различных растений и по возможности помогает местным специалистам по озеленению, передавая им свой опыт выращивания древесно-кустарниковых и других растений. Более 300 перспективных декоративных деревьев и кустарников сумела выявить в течение 40 лет упорного труда В.Ф. Шаталина. Изучением растительных ресурсов Жезказганского региона на протяжении многих лет занималась Т.Г. Дмитриева. Более 250 видов лекарственных, кормовых, пищевых, декоративных, газообразующих и почвопокровных растений местной флоры прошли успешные испытания на участках и были ею рекомендованы для различных отраслей народного хозяйства. Их плодотворная работа по интродукции растений мировой флоры увенчалась публикацией ассортимента декоративных культур, рекомендуемых для озеленения Жезказганского промышленного района, с кратким описанием их декоративных качеств, способов размножения, экологии, использовании в озеленении, устойчивости к промышленным загрязнениям.

Огромный вклад в сохранение ботанического сада в тяжелый период 90-х начала 2000-х годов внесла Селиванова К.М., руководившая предприятием с 1992 г. по 2008 г. [1]. На основании многолетних исследований интродуцированных растений в местных условиях, изучения их зимостойкости, засухоустойчивости, особенностей цветения и плодоношения, декоративных качеств, а также способов размножения сделаны практические выводы, опубликованные в ее трудах. По материалам исследований защищено 5 кандидатских диссертаций.

В настоящее время сотрудниками ботсада продолжают мероприятия по развитию, сохранению и пополнению живых коллекций, семенного и гербарного фонда, проводятся исследования в области интродукции и акклиматизации растений инорайонной флоры, изучаются экологические аспекты адаптации интродуцентов в условиях региона, проводятся работы по внедрению результатов научных исследований в практику озеленения [2]. В результате многолетней интродукционной и исследовательской работы в ЖБС сформирован фонд живых растений, включивший в себя 1288 таксонов сосудистых растений казахстанской и инорайонной флоры: коллекция растений местной флоры – 98 таксонами природной флоры Казахстана, в том числе 30 краснокнижных видов; коллекция цветочно-декоративных растений – 724

таксона; коллекция древесно-кустарниковых растений – 148 таксонов; коллекция вьющихся растений – 18 таксонов и коллекция плодово-ягодных растений – 298 таксонов.

Всего за период научной-исследовательской деятельности ЖБС через интродукционные испытания прошли более 2500 таксонов высших растений. В электронную базу данных ботсада занесены сведения по более 4000 гербарным листам образцов растений флоры Казахстана, в основном западной части Казахского мелкосопочника. Прикладными аспектами деятельности ЖБС являются участие в практике озеленения населенных пунктов и объектов г. Сатпаев и г. Жезказган. Наиболее успешным проектом озеленения являются летние территории зоны отдыха «Улытау» и гостиницы «Байконур».

В целях внедрения, востребованных в озеленении Жезказганского региона неприхотливых и пластичных растений, в теплице ежегодно выращивается и высаживается на объекты озеленения более 4500 единиц посадочного материала: однолетние и многолетние цветочно-декоративные, древесно-кустарниковые виды, плодово-ягодные и редкие исчезающие растения. Перечень перспективных видов растений нашел отражение в Ассортименте растений для озеленения и садоводства Жезказганского промышленного региона (2017 г.), в который вошли 373 различных таксонов. Дальнейшее развитие ЖБС напрямую зависит от того, как будет решен вопрос переноса его местоположения.

Дело в том, что на момент закладки ботанического сада в 1939 г., его территория максимально отвечала ландшафтным, почвенно-гидрологическим требованиям и имела доступ к водозабору из реки Кара-Кенгир, протекавшей в шаговой доступности. Территория располагалась в 4 км к югу от рабочего поселка Кенгир. В течение времени, по мере роста города и развития промышленности, ЖБС оказался в крайне негативной ситуации. В 50-80-е годы, с учетом ветров преобладающего направления, строительство промышленных предприятий было сосредоточено на южной окраине города. В этой же части сконцентрированы места для накопления и хранения отходов промышленных предприятий: старый золонакопитель ТЭЦ, шлакоотвал Жезказганского медеплавильного завода (ЖМЗ), хвостохранилище обогатительной фабрики. Нижний бьеф реки Кара-Кенгир является местом сброса городских канализационных вод и сбросов предприятий, это всего в 1 км от места забора поливной воды, необходимой для научных участков ботсада. Кроме того, точка забора воды для орошения близко соседствует с насосной станцией, которая забирает воду для нужд водохранилища и создавая дефицит воды для ботанического сада (рисунок 1).

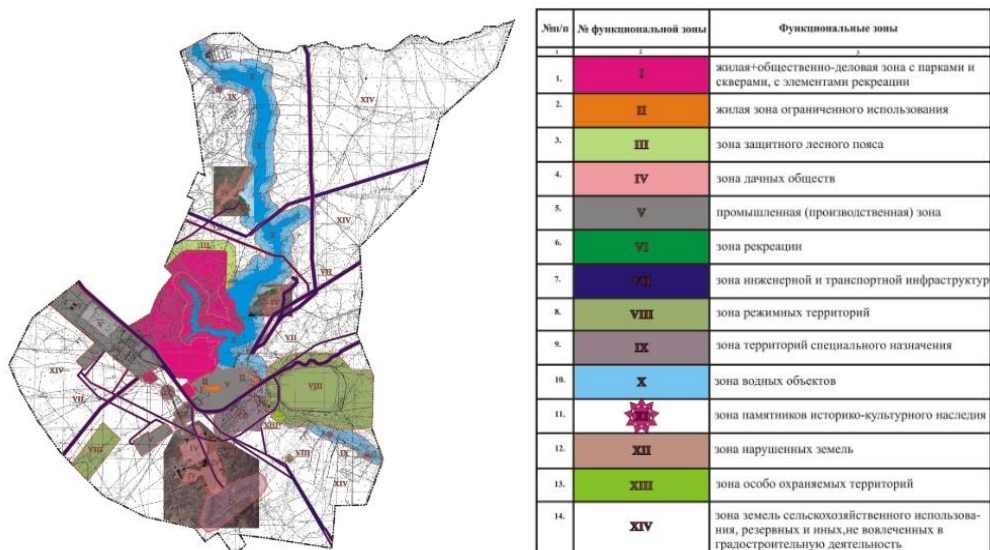


Рисунок 1 – Зонирование земель г. Жезказган (с легендой)

Из-за постоянного использования воды, содержащей промышленные и канализационные сбросы, корнеобитаемый слой почвы научных участков содержит значительное количество вредных для растений соединений. У растений нарушается обмен веществ, возникает хлороз, замедляется их рост. Наступает преждевременная сушевершинность и отмирание. В результате негативного воздействия осаждающихся частиц пульпы и сернистых газов медеплавильного завода, смеси газов и примесей ТЭЦ, листья сгорают, восстановление ассимилирующих органов идет медленно или не восстанавливаются, в итоге растения гибнут (рисунок 2-3). Только за последние 5 лет наблюдается выпад более 300 из 1500 видов коллекционного фонда сада. Сильно страдают коллекции плодово-ягодных, цветочно-декоративных, древесно-кустарниковых (особенно хвойные), а также редких и исчезающих растения.

В письме Первому секретарю Джезказганского обкома КП Казахстана Депутату Верховного Совета СССР К.С. Лосеву за № 3-07-489 от 25.11.80 г. (копия Джезказганского ордена Ленина горно-металлургического комбината имени К.И. Сатпаева) Президент АН КазССР А.М. Кунаев обращается с просьбой рассмотреть на бюро вопрос включения в генеральный план на 1981 г. строительство «Декоративного питомника с экспериментальным ботаническим садом в г. Жезказган». В этом же письме отмечено: «Территория сада находится в зоне санитарных нечистот: окружена промотвалами (хвостохранилища обогатительной фабрики ДГМК, золонакопитель ТЭЦ, шлакоотвал медеплавильного завода и др.); отсутствует питьевая вода; насаждения поливаются сточными водами предприятий с высокой минерализацией; запыленность воздуха во много раз превышает допустимые нормы; служебно-лабораторные помещения находятся в ветхих саманных зданиях, построенных в 1939-1950-х годах, непригодных к установке научного оборудования», и далее: «Дальнейшее пребывание Джезказганского ботанического в таких условиях невозможно» – заключает он.



Рисунок 2 – Хвостохранилище со стороны Сада



Рисунок 3 – Трубы ЖМЗ и ТЭЦ

Вопрос о переносе ботанического сада из санитарной зоны, на новое, более подходящее место возник еще в 1958 году. Постановлением бюро Президиума Академии наук КазССР за № 35 от 28 апреля 1958 г. было утверждено проектное задание на строительство ботанического сада при Джезказганском отделении Института ботаники. Земельный участок, отведенный под строительство ботанического сада, располагался в северо-западной части города, в конце залива Бек-Булат сай. С северо-западной и северной стороны, границей этого участка служило побережье Кенгирского водохранилища, с юга водовод Кенгир-Рудник, а на западной стороне располагался старый песчаный карьер треста «Казмедьстрой». Государственным научно-техническим комитетом Совета Министров Казахской ССР составление проекта ботсада было поручено проектному институту «Джезказгангипроцветмет». Последний, к январю 1959 г., подготовил первый вариант проектного задания со всеми

необходимыми расчетными материалами. В результате обсуждения этого проектного задания на ученых советах Института ботаники АН КазССР и на совместном заседании Совета ботанических садов СССР, Ученого совета Главного ботанического сада (ГБС) АН СССР, а также отдельными специалистами-учеными были внесены серьезные замечания, касающиеся в основном ботанической части. По решению Института ботаники и Президиума АН КазССР к разработке ботанической части был привлечен ландшафтный архитектор ГБС АН СССР Розенберг Л.И.

Специалисты Джекказгангипроцветмета и ландшафтный архитектор быстро устранили недостатки и к концу первого квартала 1960 г. подготовили второй вариант проектного задания. Представленный Проект, 8 марта 1960 г. рассмотрен на заседании комиссии Ученого Совета ботанического сада АН СССР и Совета ботанических садов СССР и был признан годным для дальнейшей разработки технического проекта. Президиум АН КазССР своим распоряжением от 4.09.1960 г. за № 605 утвердил Проект на застройку участка ботанического сада в г. Джекказган. Однако, в 1960-1964 гг. эта работа остановилась, в связи с исключением данного объекта из титула капитального строительства Академии наук КазССР.

В эти годы руководством Президиума Академии КазССР и Главного ботанического сада намечен курс на строительство ботанического сада г. Джекказгана за счет средств Джекказганского ордена Ленина Горно-металлургического комбината имени К.И. Сатпаева (ДГМК). По этому поводу имеется довольно большая переписка между предприятиями: Карагандинским совнархозом, Казсовнархозом, Советом Министров Республики, одной стороны, и Академией наук, с другой стороны. В 1964 г. руководству ДГМК при содействии Президента АН КазССР академика Ш.Ч. Чокина удалось добиться включения в свой Титул строительство лесопитомника с экспериментальным участком, т.е. ботаническим садом со сметой 400 тыс. рублей.

Строительство указанного объекта на техническом совещании ДГМК было намечено на территории, ранее выбранной под ботанический сад. Однако при дальнейшем составлении проектного задания и тщательном изучении почв, специалистами проектного Института «Казгипрокоммстрой» указанный участок был забракован. В связи с этим, весной 1965 г. был одобрен новый участок строительства, общей площадью свыше 100 га. При отводе этого участка принимали участие представители заинтересованных сторон от ДГМК, ботанического сада, «Казгипрокоммстрой» и городской архитектор. Выбранный участок в районе залива Костак-Гол-Сай был узаконен решением Исполкома Джекказганского горсовета д/т за № 156 от 28.04.1965 г. Подрядчиком п/п «Казгипрокоммстрой» одновременно с решением были начаты изыскательские работы.

В это же время по заданию Джекказганского городского Совета другой проектный институт «Казгорстройпроект» совместно с московским «Горстройпроект» приступил к составлению Генплана г. Джекказгана. При этом, землепользование питомником должно было быть тесно увязано с Генпланом. Первый макет Генплана был выпущен в конце 1965 г. По утвержденному генплану половина отведенного участка, свыше 50 га, несмотря на повторное решение Исполкома, отчуждалось под строительство города, а к оставленному участку, на основании решения Исполкома Джекказганского городского Совета за № 99 от 15.02.1966 г., добавлен другой дополнительный участок площадью 50 га с перспективой расширения. В 1968 г. проектный институт «Казгипрокоммунстрой» составил технический проект. В том же году проект был рассмотрен последовательно в ДГМК, Минцветмете КазССР, АН КазССР, утвержден Министерством цветной металлургии и Академией наук КазССР.

Однако заказчик – ДГМК, по разным объективным и субъективным причинам, так и не включил строительство нового ЖБС в титул. В 1984 г. вмешательство Президента АН КазССР А.М. Кунаева и Джекказганского обкома КП и Горкома КП Казахстана, а также ГБС АН КазССР несколько продвинуло ситуацию, но не решило

проблему. Так, в 1984-1985 гг. на строительство указанного объекта заказчик выделял по 10-20 тыс. рублей, но подрядчик трест ДДК по разным причинам так и не приступил к строительству. К тому же суммы, которые выделялись на строительство, были откровенно мизерными. Ни одна из вышестоящих инстанций вопрос капитального строительства ботанического сада в г. Жезказган не решила. В 1990 г., в связи с переходом ДГМК на хозрасчет и его тяжелым финансовым положением, проблема строительства Декоративного питомника с экспериментальным ботаническим садом перестала быть актуальной.

В настоящее время, проблемы и вопросы переноса Жезказганского ботанического сада на новую территорию озвучены 17.07.2019 г. на заседании Общественного совета г. Жезказган с Председателем С.У. Кожамсеитовой, секретаря городского Маслихата С.Т. Медебаева, Акима Жезказгана К.Б. Бегимова, но положительного решения не получено. И все же, в связи с образованием в июне 2022 г. Улытауской области с центром в г. Жезказган, возникла возможность вновь поднять вопрос о переносе ЖБС на новую территорию и включения его в инфраструктуру города, как единственного ботанического научно-исследовательского и культурно-просветительского учреждения, в условиях глинистой пустыни Центрального Казахстана, деятельность которого будет направлена на решение следующих задач:

1. Интродукция и акклиматизация растений с целью обогащения пустынной зоны Центрального Казахстана хозяйственно-ценными растениями из отечественной и инорайонной флоры;

2. Изучение роста и развития растений в специфических условиях промышленных центров Центрального Казахстана с целью разработки правильной агротехники их выращивания и ухода за ними;

3. Изучение и освоение дикой флоры пустынной зоны ЦК;

4. Оказание практической помощи в озеленении населенных пунктов и региона в целом;

5. Внедрение в растениеводство региона влаго- и ресурсосберегающих технологий;

6. Развитие ландшафтной архитектуры и фитодизайна в зеленом строительстве;

7. Создание полноценного парка тихого отдыха для городского населения;

8. Проведение гидробиологических исследований в Кенгирском водохранилище и водоемах региона.

В настоящее время, при согласовании с Акиматом области и города, подобран новый перспективный участок под строительство ботанического сада на восточной стороне Кенгирского водохранилища площадью 20 га (рисунок 4).



Рисунок 4 – Территория нового ботанического сада

При это, территория старого ботсада может быть использована как питомник для выращивания неприхотливых древесно-кустарниковых и цветочно-декоративных растений, а также как экспериментальная площадка для изучения реакции растений в условиях техногенного прессинга.

Заключение

Таким образом, рассматривая исторически сложившуюся ситуацию и в целях сохранения Жезказганского ботанического сада как единственного ботанического научно-исследовательского и культурно-просветительского учреждения в регионе необходимо:

1. Перенести Жезказганский ботанический сад на новую, экологический благоприятную территорию;

2. Начать строительство нового ЖБС за счет долевого участия средств предприятий и организаций загрязнителей.

3. Использовать территорию старого ботанического сада как площадку для тиражирования неприхотливых цветочно-декоративных и древесно-кустарниковых растений, используемых при озеленении, а также для проведения экспериментальных исследований по оценке реакции растений в условиях техногенного прессинга.

Библиографический список

1. Нашенов Ж.Б., Селиванова К.М., Нашенова Г.З., Климчук С.К. Ивлев В.И., Климчук А.Т. Ассортимент растений для озеленения и садоводства Жезказганского промышленного региона. АО "НЦГНТЭ", 2007. - 49 с.

2. Нашенов Ж.Б., Нашенова Г.З., Селиванова К.М., Климчук А.Т., Ивлев В.И., Климчук С.К. Андрианова Н. Г. Каталог растений Жезказганского ботанического сада. АО "НЦГНТЭ", 2007. - 180 с.

УДК 582.26, 582.271 (574.52)

АЛМАТЫ ОБЛЫСЫ СУ АЙДЫНДАРЫНЫҢ БАЛДЫРЛАРЫН ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ

*Нұрашов С.Б., Сәметова Э.С., Жиенбеков А.К., Джумаханова Г.Б., Төкен А.И.
ҚР ЭТРМ ОШЖДК «Ботаника және фитointродукция институты» ШЖҚ РМК
Алматы қ. Қазақстан, e-mail: nurashs@mail.ru*

THE RESULTS OF STUDYING ALGAE RESERVOIRS IN THE ALMATY REGION

*Nurashov, S.B., Sametova E.S., Jiyenbekov A. K., Jumakhanova, G.B., Token A.I.
RSE on the REM «Institute of Botany and Phytointroduction» CFW MENR RK
Almaty, Kazakhstan, e-mail: nurashs@mail.ru*

Алматы облысы су айдындарының балдырларын зерттеу нәтижелері. Мақалада Алматы облысының флорасы мен өсімдік ресурстарының қазіргі экологиялық жай-күйін кадастрлық бағалау бағдарламасын орындау барысында зерттелуші аудандардың өзен-көлдерінен жиналған балдырлар түрлері құрамын анықтап, экологиялық жағдайына баға беріп, сирек кездесетін түрлерін бөліп көрсетіп, жалпы кездесетін балдырлар флорасының кадастрлық тізімін жасау жұмыстарының қорытындысы талқыланады.

Results of the study of algae of water bodies of Almaty region. The article discusses the results of the work on determining the composition of algae species collected from rivers and lakes of the studied areas, assessing the ecological state, highlighting rare species and drawing up a cadastral list of common algae Flora during the implementation of the program of cadastral assessment of the current ecological state of flora and plant resources of the Almaty region.

Кілттік сөздер: альгофлора, балдырлар, жүйелеу, түрлік құрамы

Key words: algoflora, algae, systematization, species composition, algae samples

Кіріспе. Өсімдіктер алуантүрлілігін анықтап, олардың ерекшеліктеріне жан-жақты биологиялық зерттеу жүргізу, оның ішінде балдырлардың әртүрлілігін, жіктеу құрылымын және олардың флорасының құрамын талдап, жүйеге келтіру - оларды сақтау және жойылып кетудің алдын алу үшін қолайлы негіз және биология ғылымының маңызды мәселелерінің бірі болып табылады.

Балдырлар фотоавтотрофты организмдер және табиғи және жасанды су қоймаларын мекендейтін кең таралған биотоптар. Биология ғылымдарының дамуымен қатар, соңғы жылдары балдырлардың түрлік құрамын зерттеуге ерекше назар аударылып отыр. Балдырлар ағынды суды биологиялық тазартуға қатысады, топырақ пен су объектілерінің өнімділігін жоғарылатады, сонымен қатар азық-түлік өнімдерін, мал азығы, аминқышқылдар, дәрумендер, емдік шикізат және т. б. алу үшін кеңінен қолданылатыны белгілі.

Қазақстанда қазіргі уақытта жоғары өсімдіктер флорасы мен республикалық және өңірлік деңгейдегі Қызыл кітабының өңірлік кадастрларын құру әдістемесі әзірленген, соның ішінде Жамбыл, Қызылорда облыстары өсімдіктерінің кадастырлық тізімі зерттеліп, басылмнан шықты. Алайда, бүгінгі күнге дейін Алматы облысының - Республиканың ең экономикалық дамыған өңірлерінің бірі, әр түрлі рельефпен және климатпен сипатталатын облыс өсімдіктерін, соның ішінде балдырлар құрамының қазіргі жағдайына кадастрлық баға беру, олардың тізімін жасау, сирек кездесетін және халық шаруашылығында пайдалануда жоғары сұранысқа ие түрлерін анықтау, қорғау мәселесі толық зерттелмеген.

Алматы облысы өзен-көлдерінің балдырларын зерттеу өткен ғасырдың орталарынан бастап жүргізілгені азда болса әдебиеттерден кездеседі. Солардың ішінде Ботаника институтының ғылыми қызметкерлері Э.П. Козенко, А.А. Носков, М.К. Бабаева, В.А. Костин [1-4] еңбектерін атауға болады. Бұл жұмыстардың бәрі де Іле өзенінің төменгі атырауындағы көлдер мен Капшағай суқоймасын зерттеумен

шектелген. Бірақ уақыт өтуімен сол өңірдегі көптеген кіші көлдер, өзендер қазіргі кезде құрғап кеткен. Бүгінгі күндері балдырларды зерттеу жұмыстары жас ғалымдардың [5-9] толығымен жалғасын табуда.

Айтылған мәселелерді шешуді іске асыру ҚР ЭГТРМ ОШЖДК «Ботаника және фитоинтродукция институты» ШЖҚ РМК 2021 - 2023 жылдарға арналған BR10264557 «Ресурстық әлеуетті тиімді басқарудың ғылыми негізі ретінде Алматы облысының флорасы мен өсімдік ресурстарының қазіргі экологиялық жай-күйін кадастрлық бағалау» атты ғылыми -техникалық бағдарлама қаржылануымен орындалып жатыр.

Материал және зерттеу әдістері. Зерттелуші өзен-көлдерден материал жинау жалпы қабылданған әдістеме бойынша жүргізілді, № 76 планктондық тор, батометр қолданылды, сынамалар 4% формалинмен бекітілді. Материалды жинау кезінде жинау орны мен сипаты (планктон, бентос, перифитон), су тұнықтығы, рН, температурасы, ағын жылдамдығы, су айдынының тереңдігі және т. б. Белгіленді. Сынамаларды алу, оларды камералдық өңдеу және материалды анықтау альгология мен гидробиологиядағы жалпы қабылданған анықтағыштарды [10-11] қолдану бойынша жүргізілді. Балдырларды анықтау МВИ – 3 жарық микроскобымен, сандық камерасы мен компьютері бар Levenhuk VED 10 және Motic BA 400 бинокулярлық микроскобымен жүргізілді, балдыр жасушаларының мөлшері окулярлық микрометрмен өлшенді.

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау. 2021 жылы Алматы облысының су айдындары бойынша (Қарасай, Талғар, Енбекшіқазақ, Ұйғыр, Кеген, Нарынқол, Панфилов аудандары) балдырлардың алдын ала тізімі жасалды. Мұнда зерттелген аудандардың өзен-көлдерінен балдырлардың 8 бөлімнен, 15 кластан, 28 қатардан, 53 тұқымдастан, 95 туыстан тұратын 415 түрі анықталған болатын.

2022 жылы Алматы облысына жүргізілген экспедициялық сапарлар бойынша балдырлардың сынамалары Алакөл, Жаланаңашкөл Ырғайты, Қарасу, Тентек өзендерінен (Алакөл ауданы); Шеңгелді, Ұзынбұлақ, Байғазы, Қопалы өзендерінен, «Қосбастау» радондық бұлағына жақын тоғандардан (Кербұлақ ауданы); Биже, Қаратал, Қора, Шажә (Ескелді ауданы); Көксу, Бүйен, Талдыбұлақ, Ақсу (Ақсу ауданы); Сарқан, Басқан, Ағынықатты өзендері (Сарқан ауданы); Көксу, Көктал, Биже (Көксу ауданы) өзендерінен алынды және зерттелді. 2022 ж. осы аталған аудандардың су айдындары мен өзендерінен жиналған балдырлар флорасының түрлік құрамын түгендеу кезінде олардың 5 бөлімнен, 11 кластан, 23 қатардан, 44 тұқымдастан, 76 туыстан тұратын 378 түрі анықталды (кесте).

Кесте. Алматы облысы су айдындарының альгофлорасының таксономиялық спектрі

Бөлім	Саны					
	Класс	Қатар	Тұқымдас	Туыс	Түр	Түрлердің жалпы санынан (%)
<i>Cyanoprokaryota</i>	2	3	9	11	43	11,38
<i>Chlorophyta</i>	4	7	16	26	71	18,78
<i>Bacillariophyta</i>	3	11	15	34	252	66,66
<i>Charophyta</i>	1	1	3	3	6	1,59
<i>Euglenophyta</i>	1	1	1	2	6	1,59
Барлығы	11	23	44	76	378	100

Алакөл ауданындағы альгологиялық зерттеулердің нәтижесінде Алакөлден сынамалар алынып, онда балдырлардың 205 түрі, Жаланаңашкөлден – 91 түрі, Қарасу өзенінде – 94 түрі, Ырайты өзенінде – 22 түрі (зерттеу жалғасуда) табылды, нәтижесінде осы ауданда балдырлардың 5 бөліміне жататын 266 түрі анықталды. Бөлімдер *Cyanoprokaryota* –31, *Chlorophyta* – 54, *Bacillariophyta* – 169, *Charophyta* – 6, *Euglenophyta* – 6 түрлері бойынша ұсынылған.

Сарқан ауданында Сарқан өзенінде балдырлардың 2 бөлімнен тұратын 35 түрі, Басқан өзенінде 3 бөлімге жататын 37 түрі анықталды. Зерттелетін ауданда барлығы 58

түрі табылды: *Cyanoprokaryota* – 2, *Chlorophyta* – 4, *Bacillariophyta* – 52. Кербұлақ ауданында Ұзынбұлақ (42 түр), Байғазы (40 түр), Қопалы (62 түр) өзендерінің альгофлорасы анықталды. Балдырлар түрлерінің жалпы саны – 90, оның ішінде: *Cyanoprokaryota* – 8, *Chlorophyta* – 7, *Bacillariophyta* – 75. Ақсу ауданында Бүйен, Ақсу, Талдыбұлақ өзендері зерттеліп, балдырлардың 3 бөлімнен 120 түрі табылды: *Cyanoprokaryota* – 12, *Chlorophyta* – 14, *Bacillariophyta* – 94. Ескелді ауданында Биже, Қаратал, Қора, Шажа өзендерінен 3 бөлімнен 57 түрі табылды: *Cyanoprokaryota* – 3, *Chlorophyta* – 8, *Bacillariophyta* – 46. Көксу ауданында Көксу, Көктал, Биже өзендерінен сынамалар жиналды. Көксу өзенінде 3 бөлімге жататын балдырлардың 47 түрі табылды: *Cyanoprokaryota* – 4, *Chlorophyta* – 11, *Bacillariophyta* – 32.

Жалпы алғанда балдырлардың түрлік құрамы жағынан ең көп кездесетіні диатомды балдырлар (*Bacillariophyta*) – олар барлық анықталған балдырлардың 70 пайызға жуығын құрайды (Кесте). Бұл біріншіден бөлімдегі балдырлар санының көптігіне байланысты болса, екіншіден осы бөлім өкілдерінің морфологиялық құрылысының ерекшелігіне де байланысты. Бұлар бір жасушалы және кремнеземді қабығы бар балдырлар. Олардың жасушасы бір-бірімен байланысқан екі қақпақпен жабылған, эпитека және гипотека деп аталатын қақпақпен жабылған. Кремний қабығының құрамы кремнеземнен тұрады. Шөгінді жыныстар арасында көлдерде диатомдардың қақпақтары ұзақ жылдарға сақталады.

Жүйелік талдау жасағанда ең көп өкілдері кездескен туыстарға: *Navicula* Bory – 38 түр, *Cymbella* Ag. – 26, *Nitzschia* Hass. – 23, *Gomphonema* Ag. – 20, *Pinnularia* Ehr. – 16, *Fragillaria* Lyngb. – 15, *Amphora* Ehr – 10 жатады. Осы бөлімнен *Fragillaria capucina* Desm., *Diatoma hiemale* (Lyngb.) Heib., *Ceratoneis arcus* (Ehr.) Kütz., *Cocconeis placentula* Ehr., *Synedra ulna* (Nitzsch.) Ehr., *Navicula radiosa* Kütz., *Navicula cryptocephala* Kutz., *Pinnularia viridis* (Nitzsch.) Ehr., *Cymbella lanceolata* (Ehr.), *Cymbella ventricosa* Kutz., *Gomphonema olivaceum* (Lingb.) Kutz., *Amphora ovalis* Kütz., *Didymosphenia geminata* (Lyngb.) M. Schmidt. және т. б. түрлер жиі кездесеті.

Зерттелген өзендер мен су айдындарында түрлерінің көптігі бойынша екінші орында (20 пайызға жуық) жасыл балдырлар (*Chlorophyta*) тұр. Бұл бөлімде өкілдерінің көптігі бойынша *Cosmarium* Corda – 15 түр, *Scenedesmus* Meyen – 6, *Actinastrum* Lagerh. – 4, *Closterium* Nitzsch. – 4 туысы тұр. Солардың ішінен жиі кездесетін жасыл балдырларға: *Scenedesmus quadricauda* (Turp.) Breb., *Ulothrix zonata* Kutz., *Spirogyra communis* (Hassall) Kutz., *Cladophora glomerata* (L.) Katz. Десмидий балдырларының жиі кездесетін түрлері: *Cosmarium granatum* Breb., *Closterium moniliferum* Bory (Ehrenb.) түрлері жатады. Өкілдер санының көптігі бойынша *Scenedesmus* Meyen – 6, *Ankistrodesmus* Corda – 4, *Cosmarium* Corda – 15, *Monoraphidium* Kom-Legn. – 4, *Closterium* Nitzsch. – 4 түрімен ерекшеленеді.

Көк-жасыл балдырлар (*Cyanoprokaryota*) түрлік құрамы жағынан үшінші (11,38 пайыз) орынға ие. Алматы облысының осы аудандарының барлық дерлік зерттелген өзен-көлдеріндекеңінен таралған түрлер: *Merismopedia tenuissima* Lemm., *Anabaena spiroides* Kleb., *Oscillatoria tenuis* Ag. ex Gom., *Nostoc pruniforme* Ag. ex Born. et Flah. Топырақ бетінде және құрғақ шалғындарда *Nostoc commune* Vauch. түрінің желе тәрізді массаларының құрғақ қалдықтары жиі кездеседі. Негізгі түрлер саны төменгі: *Oscillatoria* Vauch. ex Gomont (12), *Nostoc* (Vaucher) Bornet et Flahult (4), *Anabaena* Bory (4), *Merismopedia* Meyen (4), туыстарына жатады.

Көптеген өзендердің төменгі ағысында хара балдырлары (*Charophyta*) ну түзіп, қаптап өседі. Зерттелуші аудандардан барлығы 6 түрі табылды, олардың ішінде *Chara fragilis* Desv., *Chara aculeolata* Kutz. жиі кездеседі. Алакөлдің оңтүстігі мен батыс жағалауларынан *Nitella tenuissima* (Des.) Kutz., *Nitella hyalina* (De Candolle) C. Agardh. және *Nitellopsis obtusa* (Desvaux) J. Groves. жиналды. Солардың ішінде сирек кездесетіні - *Chara aspera* Death. Ex Willd. Қазақстанның Оңтүстік және Оңтүстік-Шығыс өңірлерінің балдырларын зерттеу барысында Г.Б. Джумаханова балдырлардың

8 бөлімге жататын 223 түрін анықтады. Оның ішінде Қазақстан альгофлорасына *Chara globata* W. Migula (Балқаш көлінен) және *Chara aspera* var. *subinermis* Kutzing (Сорбұлақ көлінен) түрлері алғаш рет тіркелді.

Эвглена балдырларынан зерттелуші көлдерден *Euglena* Ehr. *Phacus* Duj. туыстарына қарасты 6 түр анықталды. Бұлардың өсіп-өнуіне қолайлы орта негізінен органикалық заттарға бай тоқтау сулар болғандықтан, таулы өзендерде сирек кездеседі. Негізінен осы анықталған түрлер Алакөл және Жаланашкөлден табылған.

Қорытынды. 2022 жылғы Алматы облысының кейбір аудандарының балдырлар флорасын зерттеу нәтижесінде олардың 5 бөлімнен, 11 кластан, 23 қатардан, 44 тұқымдастан, 76 туыстан тұратын 378 түрі анықталды. Зерттелген барлық өзен-көлдерде түрлік құрамы бойынша ең көлемдісі - бұл диатомды балдырлар бөлімі, екінші орында жасыл балдырлар, үшінші орында цианопрокариоттар, хара және эвглена балдырларының түрлер саны аз кездесті. Анықталған балдырлар құрамы негізінен континентальды су айдындарында кеңінен таралған түрлер.

Әдебиеттер тізімі

1. Козенко Э.П. Состав фитопланктона Капчагайского водохранилища // Ботанические материалы Гербария Института ботаники АН КазССР. – Алма-Ата: Наука, 1985. - С. 92-106.
2. Костин В.А. Материалы к изучению экологии харовых водорослей водоемов Или-Балхашского бассейна//Ботанические материалы Гербария Института ботаники АН КазССР. – Алма-Ата: Наука, - 1985. - С. 107-111.
3. Бабаева М.К. Состав и распределение водорослей в водоемах нижней дельты р. Или // Ботанические материалы Гербария Института ботаники АН КазССР. – Алма-Ата: Наука, - 1987. - С. 128-133.
4. Носков А.А. Альгофлора искусственных водотоков дельты р. Или//В кн.: Гидробиология каналов и биологические помехи в их эксплуатации. Киев, - 1972. - С. 70-72.
5. Нурашов С.Б., Саметова Э.С., Жиенбеков А.К., Джумаханова Г.Б. Флора водорослей за первый год исследования водоемов Алматинской области //Сборник материалов научно-практической конференции посвященной к 90 – летию ИБФ «Изучение, сохранение и рациональное использование растительного мира Евразии» - Алматы, 2022. – С. 507-509
6. Nurashov S., Jumakhanova G., Barinova S., Romanov R., Sametova E., Jiyenbekov A., Shalgimbayeva S., Smith T. Charophytes (Charophyceae, Charales) of South Kazakhstan: Diversity, Distribution, and Tentative Red List // Plants (Basel). 2023, Jan 12; 12(2), 368. <https://doi.org/10.3390/plants12020368>
7. Sametova E., Jumakhanova G., Nurashov S., Barinova S., Jiyenbekov A., Smith T. Microalgae Indicators of Charophyte Habitats of South and South-east Kazakhstan. Diversity // Diversity. 2022; 14 (7):530. <https://doi.org/10.3390/d14070530> (SJR =0,697, Q1, Pr=60%).
8. Nurashov S., Jumakhanova G., Barinova S., Romanov R., Sametova E., Jiyenbekov A., Shalgimbayeva S., Smith T. Diversity and distribution of charophytes (Charophyceae, Charales) in south and south-east Kazakhstan. // Diversity. - 2022, 14 (7), 530; <https://doi.org/10.3390/d14070530>.
9. Нурашов С.Б., Саметова Э.С., Жиенбеков А.К., Джумаханова Г.Б. Водоросли реки Буйен Джунгарского Алатау // Мат. VI Всероссийской научной конференции с международным участием и школы молодых ученых. Водоросли: проблемы таксономии и экологии, использование в мониторинге и биотехнологии. - Москва: - 2022. - 41 с.
10. Диатомовые водоросли СССР. Ископаемые и современные. Л., 1974. - Т. 1. - 404 с.
11. Round F.E., Crawford R.M., Mann D.G. The Diatoms. Biology and morphology of the genera. Cambridge Univ. Press. - 1990. - 747 p.

**ИНТРОДУКЦИЯ *MURRAYA PANICULATA* (L.) JACK
В ЗАКРЫТОМ ГРУНТЕ ГБС АЛМАТЫ.**

Потехина А.Н.

*РГП «Институт ботаники и фитointродукции» КЛХЖМ МЭПР,
Алматы, Казахстан, email: nny.nikol@gmail.com*

**INTRODUCTION OF *MURRAYA PANICULATA* (L.) JACK IN THE CLOSED
GROUND OF THE ALMATY MAIN BOTANICAL GARDEN**

Potekhina A.N.

*Institute of Botany and Phytointroduction, Almaty, Kazakhstan
email: nny.nikol@gmail.com*

Аннотация. В статье представлены результаты многолетних интродукционных испытаний *Murraya paniculata* (L.) Jack. Результаты научных исследований вида, позволили установить, что *M. paniculata* ежегодно цветет, плодоносит, размножается семенами, мало поражается болезнями и вредителями, неприхотливо к условиям содержания, что указывает на широкие перспективы использования его в фитодизайне.
Summary. The article presents the results of long-term introduction tests of Murraya paniculata (L.) Jack. The results of scientific research of this plant species showed that M. paniculata blooms annually, bears fruit, reproduces by seeds, is little affected by diseases and pests, is unpretentious to the conditions of maintenance. The results of the study indicate great prospects for the use of this plant in phytodesign.

Ключевые слова: *M. paniculata*, интродукция, фитодизайн, фитонцидная активность
Key words: M. paniculata, introduction, phytodesign, phytoncidal activity

Введение

Тропические и субтропические районы до настоящих дней остаются потенциальным источником пополнения ассортимента хозяйственно-полезных растений. Сейчас их широко применяют для создания различных фитомодулей, а также как плодородное растение. Получение достоверной интродукционной информации о них возможно в условиях закрытого грунта при наличии массовых посадок из разновозрастных растений.

Нами было выбрано растение из семейства *Rutaceae* Juss. - *Murraya paniculata* (L.) Jack. Семейство *Rutaceae*, насчитывающее 154 рода и около 2100 видов; почти космополитичное, но в основном тропическое и субтропическое; наиболее разнообразное в Австралии [1].

Родиной представителя *M. paniculata* является Индия, острова Тихого океана. Вечнозеленый небольшой кустарник, в природе достигает до 4 м. в высоту. Ежегодное цветение с февраля по апрель. Цветки белые, ароматные, плоды съедобные до 2 см в диаметре, красного цвета. Декоративность в течение периода своего роста постоянная. Размножается семенами и черенками. Долговечен в культуре, продолжительность жизни до 20 лет. Используется в народной медицине Китая и Индии листья и корни растения традиционно использовались в качестве лекарства для лечения желудочной, ревматической, зубной боли и болей в теле, вызванных травмами. Существуют исследования показывающие, что *M. paniculata* обладает мультифармацевтическими функциями, такими как антибиотическая активность в отношении *Mycoccus pyogenes* и *Escherichia coli* [2]. Эфирное масло *M. paniculata* проявляло сильную противогрибковую активность в отношении *Candida albicans* и умеренную антибактериальную активность в отношении кишечной палочки, синегнойной палочки, золотистого стафилококка и желтой сарцины [3].

После проведения анализа литературных источников данное растение можно рекомендовать для фитодизайна не только с точки зрения ее декоративности, а также фитонцидной активности.

Целью данного исследования было выявление особенностей биологии развития *M. paniculata*.

Объекты и методы

Интродукционный анализ, фенологические наблюдения проводились на базе коллекции ИБФ г. Алматы [4]. Работа проводилась по общепринятым ботаническим методикам. Методика семенного размножения изложена в работах зарубежного автора [5]. В Главном ботаническом саду (г. Алматы) предпосевная подготовка семян производилась методом замачивания в 2% растворе марганцовки в течение 20 минут с дальнейшим 3-х кратным промыванием в воде. Семена были погружены в почву на 1 см.

Результаты и их обсуждение

В коллекции закрытого грунта *M. paniculata* интродукция ведется с 1984 г. Интродукционный индекс успешности 4 балла -растение ежегодно цветет, плодоносит, размножается вегетативно и семенами, устойчив к заболеваниям и неприхотливо к условиям содержания [6]. Маточник этого растения представляет собой кустарник, 120см высотой и диаметр куста 99см (Рисунок 1). Произрастает в грунте теплицы с микроклиматическими условиями: зимний период средняя температура составляет 21° С, летний период 33 °С. В летний период проводится ежедневное опрыскивание и полив не менее 3х раз в неделю. Зимой опрыскивания 1 раз в неделю, полив 1 раз в неделю.



Рисунок 1 - Маточное растение *Murraya paniculata* в оранжерее ГБС, Алматы

В результате интродукционных испытаний научные исследования показали, что *M. paniculata*, хорошо развивается условиях закрытого грунта.

Цветение начинается в феврале-марте и продолжается до мая-июня. Цветки белые, до 1,8 см в диаметре, одиночные или в верхушечных щитковидных малоцветковых соцветиях, с сильным приятным ароматом (напоминает запах жасмина), 4-5-членные. При благоприятных климатических условиях наблюдается 2-3 волны цветения в течение года.

Ежегодно плодоносит. В 2022 году в результате сбора количество плодов составило -175 шт., общая масса - 90 г. В 2023 году -169 шт., общей массой - 98 г. Средняя длина плода составляет-1,2 мм, ширина-3,6 мм. Средняя масса плода составляет - 0,51 г. (Рисунок 2, Рисунок 3).



Рисунок 2 - Плоды *Murraya paniculata*

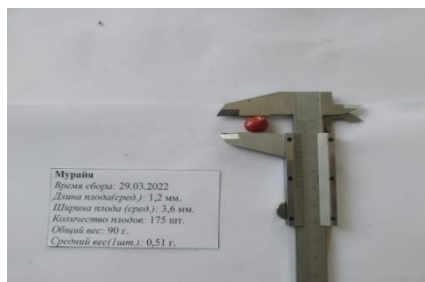


Рисунок 3 - Снятие биометрических параметров

Для посева семян было взято 10 г очищенных семян в количестве 100 шт. Субстрат имел состав: дерновая земля, горный перегной, универсальный грунт, речной промытый крупный песок в соотношении (1:1:0,5:0,5). Первые всходы появились на 17-й день. Массовое появление всходов зафиксировано через 25 дней после посева. Всхожесть составляла – 70%. Молодые побеги тонковолосистые, кожистые.

После формирования молодых растений они были высажены в емкости диаметром 5,5 см. для дальнейшего роста и развития (Рисунок 4). Субстрат был изменен и составлен по принципу дерновая земля, перегной, песок, универсальный грунт (1:1:0,5:1).



Рисунок 4 - Молодые растения *Murraya paniculata*, посев 2023 г.

Заключение

Результаты научных исследований вида, позволили установить, что *M. paniculata* ежегодно цветет, плодоносит, размножается семенами, мало поражается болезнями и вредителями, неприхотливо к условиям содержания. Все это указывает на широкие перспективы использования его в фитодизайне.

Библиографический список

1. Сааков С.Г. Оранжевые и комнатные растения и уход за ними. – Л.:Наука, 1983. 621.
2. Lily EM (1980) Medicinal Plants of East and Southeast Asia. Cambridge, MA, MIT Press, p. 367.
3. Wu, L., Li, P., Wang, X., Zhuang, Z., Farzaneh, F., & Xu, R. (2010). Evaluation of anti-inflammatory and antinociceptive activities of *Murraya exotica* // *Pharmaceutical Biology*, 48(12), 1344–1353. doi:10.3109/13880201003793723
4. Мурзова Т.В., Масалимова Ш.К. Коллекция растений закрытого грунта института ботаники и фитоинтродукции города Алматы // Мат. междунар. научно-практ.конф. Изучение, сохранение и рациональное использование растительного мира Евразии. - 2022 - С. 447-450.
5. Терехин Э.С. Семя и семенное размножение // Терехин ЭС-СПБ.: Мир и семья. - 1996.
6. Эбдужерим Р.Ж., Масалимова Ш.К. Фитосанитарная оценка состояния тропических и субтропических растений в условиях закрытого грунта // Вестник КазНУ. Серия биологическая. – 2022. – Т. 91. – №. 2. – С. 4-17.

ИЗУЧЕНИЕ ФЛОРЫ ДОЛИНЫ РЕКИ ЧЕРНЫЙ ИРТЫШ

Сумбембаев А.А., Данилова А.Н.

РГП на ПХВ Алтайский ботанический сад КН МНВО РК

FLORA STUDY OF THE BLACK IRTYSH RIVER VALLEY

Sumbembayev A.A., Danilova A.N.

RSE on REM Altai Botanical Garden SC MSHE RK

Аннотация. В статье представлены первичные результаты по изучению флоры долины реки Черный Иртыш на территории Казахстана. Проведен осмотр гербарных листов в гербарных фондах Алтайского ботанического сада (АВГ) и Института ботаники и фитоинтродукции (АА). Установлены фактические места произрастания для 395 таксонов. В ходе экспедиционных работ были обнаружены редкие и эндемичные виды растений: *Gagea fedschenkoana* Pasche, *Tulipa altaica* Pall.ex Spreng, *T. heteropetala* Ledeb., *T. patens* C.Agardh ex Schult. & Schult, *T. uniflora* (L.) Besser & Backer.

Summary. The article presents the primary results of the study of the flora of the Black Irtysh river valley in Kazakhstan. An examination of herbarium sheets in the herbarium funds of the Altai Botanical Garden (ABG) and the Institute of Botany and Phytointroduction (AA) was carried out. The actual habitats for 395 taxa have been established. During the expedition, rare and endemic plant species were discovered: Gagea fedschenkoana Pasche, Tulipa altaica Pall.ex Spreng, T. heteropetala Ledeb., T. patens C. Agardh ex Schult. & Schult, T. uniflora (L.) Besser & Backer.

Ключевые слова: Флористический состав, редкие виды, Черный Иртыш, сообщество
Keywords: Floral composition, rare species, Black Irtysh, community

Введение

Река Иртыш – самый крупный приток реки Оби, имеет протяжённость 4248 км и охватывает несколько ботанико-географических областей. В каждой из них растительный покров долины приобретает типичные черты соответствующей ботанико-географической зоны [1-4]. Пойма Иртыша простирается на общей площади 595 тыс. га и имеет трансграничное значение, так как регулирование его стока осуществляют Китай, Казахстан и Россия [5]. В Казахстане Иртышский гидрографический бассейн расположен в восточной части Республики, административно в него входят Восточно-Казахстанская, Абайская и Павлодарская области с областными центрами – г. Усть-Каменогорск, г. Семей и г. Павлодар. В пойме Чёрного Иртыша, протекающего среди пустыни, растут типичные и доминирующие растения Прииртышья. Для водно-болотных экосистем характерны белая, жёлтая и малая кубышки, сальвиния и водяной орех, внесённые в Красную книгу Казахстана [6].

Цель данного исследования – изучение состояния растительных сообществ, флористического состава, распространения редких видов в долине реки Черный Иртыш.

Объекты и методы

Для изучения растительных сообществ и флористического состава популяций проведен осмотр гербарных листов, хранящихся в основных репозиториях: Алтайский ботанический сад (АВГ) и Институт ботаники и фитоинтродукции (АА). Просмотрено более 1000 гербарных листов.

Для оценки состояния растительного покрова долины реки Черный Иртыш также проведены экспедиционные выезды и выбраны три модельных участка из тринадцати возможных (Рис. 1). Объектами исследований явились редкие виды сосудистых растений (эфемероиды).

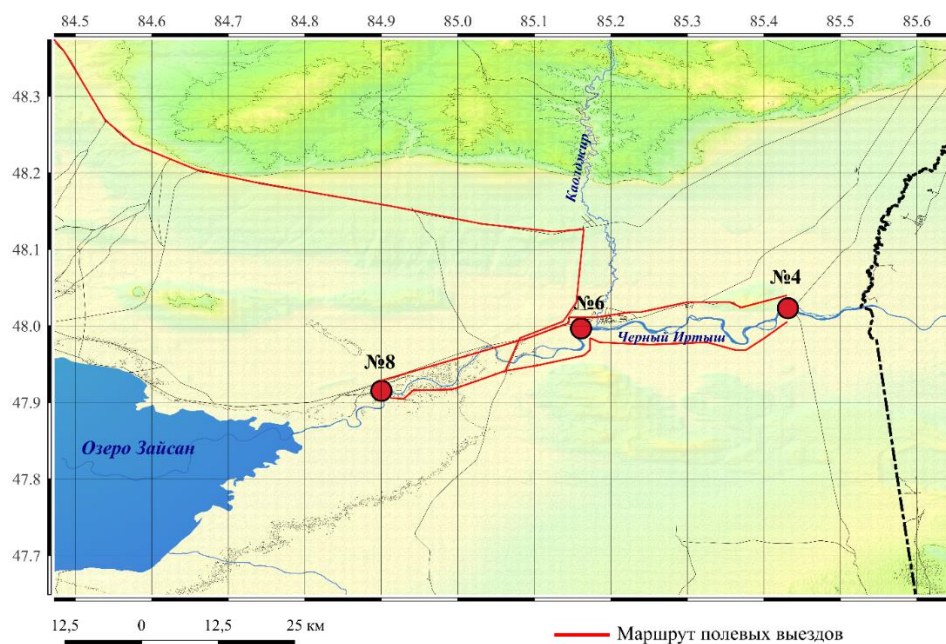


Рисунок 1 – Маршруты полевых выездов

Результаты и их обсуждение

Анализ архивных и гербарных фондов показал высокую степень ботанического разнообразия. Установлены фактические места произрастания для 395 таксонов. По предварительным данным гербарных фондов во флористическом составе долины реки Черный Иртыш преобладают ксерофитные и ксеромезофитные виды из 57 семейств. Доминирующими семействами являются: *Chenopodiaceae* – 58 видов (15%), *Asteraceae* – 43 вида (11%), *Fabaceae* – 38 видов (10%), *Poaceae* – 42 видов (11%), *Polygonaceae* – 26 видов (7%). Высока доля гигрофитных видов из семейства *Potamogetonaceae* – 15 видов (4%).

Флористический состав достаточно богат в родовом аспекте. По предварительным гербарным данным насчитывает 151 род. По количеству видов лидируют рода *Allium* – 13 видов, *Artemisia* – 14, *Anabasis* – 4, *Sueda* – 6, *Astragalus* – 12, *Leymus* – 4, *Stipa* – 9, *Polygonum* – 5, *Potamogeton* – 8, *Salix* – 5 видов. Что напрямую свидетельствует о ксеромезофитном характере растительности.

В ходе экспедиционных работ были обнаружены редкие и эндемичные виды растений: *Gagea fedschenkoana* Pasche, *Tulipa altaica* Pall.ex Spreng, *T. heteropetala* Ledeb., *T. patens* C.Agardh ex Schult. & Schult, *T. uniflora* (L.) Besser & Backer. (Рис. 2 – 5).



Рисунок 2 – *Tulipa patens*



Рисунок 3 – *Tulipa uniflora*



Рисунок 4 – *Tulipa heteropetala*



Рисунок 5 – *Tulipa altaica*

Для выявления видового разнообразия сосудистых растений ранневесенней флоры по факту их произрастания в пойме р. Черный Иртыш проведены полевые работы с 18 апреля по 25 апреля 2023 г. Согласно разработанного маршрута исследованы модельные участки №4 (координаты 1 профиля 85 19'39"E 48 0'39"N 85,3279 48,0111), №6 (координаты 2 профиля 85 9'29"E 47 59'39"N 85,15805556 47,99416667), №8 (координаты 3 профиля 85 53'54"E 47 54'57"N 84,89833333 47,91583333). В таблице предоставлен перечень видов.

Таблица – Перечень редких видов сосудистых растений дельты реки Черный Иртыш (сборы в апреле 2023 г.)

Название вида с указанием статуса	Координаты, высота	Местонахождение	Дата
1	2	3	4
<i>Gagea fedschenkoana</i> Pasche, реликтовый эндемик	47,9162583N 84,9254717E 396 м над ур. м	ВКО, долина р. Черный Иртыш, окр. с. Шингельды, трасса Буран – Шингельды, на песках, под пологом <i>Populus nigra</i>	22.04.2023
<i>Tulipa altaica</i> Pall.ex Spreng. Редкий вид, алтае-тарбагатайский эндем.	48,1298738N 84,5001050E 488 м над ур. м	ВКО, Курчумский район, Киин-Кериш, на глинистых скалах	23.04.2023
<i>Tulipa heteropetala</i> Ledeb., редкий вид	47,8881056N 85,0481724E 410 м над ур. м	ВКО, Быржанский сельский округ, окр. с. Быржан, дорога Зайсан - Буран	20.04.2023
	47,9691076N 85,1773900E м над ур. м	ВКО, Зайсанский район, долина реки Черный Иртыш, на супесчаных склонах мелкосопочника	21.04.2023
<i>Tulipa patens</i> C. Agardh ex Schult. & Schult., центрально-казахстанско-южноалтае-зайсанский эндемик	47,6856682N 84,0902983E м над ур. м	ВКО, Аксуатский сельский округ, окр. с. Казахстан, щебнистые склоны	19.04.2023
	48,1726550N 84,8276567E 503 м над ур. м	ВКО, Курчумский район, трасса Курчум – Маркаколь, на щебнистых степях, окр. с. Такыр	23.04.2023
	47,8933529N	ВКО, долина реки Черный	20.04.2023

	85,0018495E 392 m.a.s.l.	Иртыш, западная точка, песчаные склоны	
<i>Tulipa uniflora</i> (L.) редкий вид, Красная книга Казахстана.	47,9870410N 83.2427045E 393 м над ур. м	ВКО, Аксуатский сельский округ, окр. с. Акмектеп, трасса Калбатау Майкапчагай, щебнистые склоны	19.04.2023

Заключение

Таким образом, по литературным источникам, архивным гербарным сборам и исследованиям сотрудников Алтайского ботанического сада подготовлены предварительные данные по составу растительных сообществ с выделением индикаторных видов, а также редких и исчезающих растений долины реки Черный Иртыш. Флористический состав долины реки Черный Иртыш насчитывает 395 таксонов. Доминирующими семействами являются: Chenopodiaceae, Asteraceae, Fabaceae, Poaceae, Polygonaceae и Potamogetonaceae. По количеству видов лидируют рода *Allium*, *Artemisia*, *Anabasis*, *Sueda*, *Astragalus*, *Leymus*, *Stipa*, *Polygonum*, *Potamogeton* и *Salix*. В ходе экспедиционных работ подтверждено произрастание редких и эндемичных видов растений: *Gagea fedschenkoana* Pasche, *Tulipa altaica* Pall.ex Spreng, *T. heteropetala* Ledeb., *T. patens* C.Agardh ex Schult. & Schult, *T. uniflora* (L.) Besser & Backer.

Статья подготовлена в рамках проекта BR18574062 «Оценка состояния биоресурсов в казахстанской части бассейна Иртыша в условиях трансграничного использования водных ресурсов и климатических изменений» на 2022-2024 гг. при финансовой поддержке Комитета науки МНВО РК.

Библиографический список

1. Огарь Н.П. Растительность долин рек // Ботаническая география Казахстана и Средней Азии (в пределах пустынной области). – 2003. – С. 119–141.
2. Котухов Ю.А., Данилова А.Н., Ануфриева О.А. Конспект луков (*Allium* L.) Казахстанского Алтая, Сауро-Манрака и Зайсанской котловины // Ботанические исследования Сибири и Казахстана. – 2011. – Вып. 17. – С. 3–33.
3. Прокопьев Е.П. Растительный покров поймы Иртыша. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2012. – 560 с.
4. Харитонов Б.С., Аллаярова В. Р. Значение долины Иртыша в генезисе флоры и растительности юга Тюменской области // Общая биология. Вопросы степеведения. – 2021. – № 4. – С.53–66.
5. Царегородцева А.Г. Пойменно-русловые комплексы в условиях зарегулированного стока р. Иртыш – Казахстанская часть. // Двадцать восьмое пленарное межвузовское координационное совещание по проблеме эрозийных, русловых и устьевых процессов. –Пермь. – С. 42–48.
6. Красная Книга Казахстана. – Изд. 2–е, переработанное и дополненное. Том 2: Растения. – Астана, 2014. – 452 с.

**НАЛИЧИЕ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *TAMARIX* L.
В КАЗАХСТАНЕ ПО ДАННЫМ ГЕРБАРНОГО ФОНДА (AA)**

Уразалина А.С.

*РГП «Институт ботаники и фитоинтродукции» КЛХЖМ МЭПР, Алматы,
Казахстан, e-mail: kagari77@inbox.ru*

**AVAILABILITY AND DISTRIBUTION OF REPRESENTATIVES OF THE
TAMARIX L. GENUS IN KAZAKHSTAN ACCORDING TO HERBARIUM (AA)**

Urazalina A.S.

*RSE Institute of Botany and Phytointroduction, Almaty,
Kazakhstan, e-mail: kagari77@inbox.ru*

Аннотация. В статье приводятся результаты просмотра гербарного материала по таксонам рода *Tamarix* L., произрастающих в пределах Казахстана и хранящихся в Гербарии (AA) Института ботаники и фитоинтродукции. В гербарном фонде (AA) имеются материалы по всем представителям (12 видов и 2 гибрида) данного рода, приводимым для флоры Республики. Всего по данному роду в гербарных коллекциях Института насчитывается 465 образцов (листов хранения).

Summary. The article presents the results of viewing herbarium material on taxa of the genus Tamarix L., growing within Kazakhstan and stored in the Herbarium (AA) of the Institute of Botany and Phytointroduction. The herbarium fund (AA) has materials on all representatives (12 species and 2 hybrids) of this genus, given for the flora of the Republic. In total, there are 465 samples (storage sheets) for this genus in the herbarium collections of the Institute.

Ключевые слова: *Tamarix*, гербарный фонд, распространение, флористический район, видовое разнообразие

Keywords: Tamarix, herbarium fund, distribution, floristic area, species diversity

Введение

Одним из заметных компонентов кустарниковой растительности аридной части Казахстана являются виды рода *Tamarix* L. из сем. *Tamaricaceae* Link. В мировом масштабе в различных источниках для рода *Tamarix* приводится разное число представителей, в частности указывается от 57 до 90 видов. Горшкова С.Г. (1949) для флоры территории бывшего СССР приводила 90 видов. Байтенов М.С. в двухтомной «Флоре Казахстана» указывает 60 видов [1]. По базам данных сайта Plants of the World Online рассматриваемый род включает 73 таксона.

Ареал распространения видов рода тянется широкой полосой, вытянутой с запада на восток (от 10° з. д. до 145° в. д.) и расположенной в большей своей части между 50-20° с. ш., достигая в Азии 55° с. ш. и в Африке 12° ю. ш.

Гребенщик является экологическим реликтом прежних сообществ [2]. Впервые гребенщики появились в миоцене (от 23 до 5,3 миллиона лет назад), развиваясь в соленой и высыхающей среде исчезающего моря Тетис вдоль того, что сейчас является осью Средиземноморья и Центральной Азии [3].

Систематически род *Tamarix* относится к порядку Гвоздичноцветные (Caryophyllales Juss. ex Bercht. & J. Presl) и имеет 2 подрода: EUTAMARIX Gorschk. и TRICHAURUS (Arn.) Gorschk (таблица 1). Подрод EUTAMARIX содержит 2 секции: Vernales Bge. Tentam. Gen. Tamar. spec, (1852) и Aestivales Bge. Tentam. Gen. Tamar. spec. (1852).

Таблица 1 – Сравнительная характеристика подродов рода *Tamarix*

Признак	Подрод EUTAMARIX	Подрод TRICHAURUS
---------	------------------	-------------------

Цветок	Некрупные, б.ч. мелкие	Крупные
Чашелистик	0,5– 1 (редко 2,3) мм. дл.	1– 3 мм. дл.
Лепесток	1– 2,5(редко 3– 4) мм дл.	2,5– 5мм дл.
Тычинки	4– 5 (очень редко 6– 8), равные	Многочисленные (10– 13 (14)), неравные, длинные чередуются с более короткими
Цветоносные кисти	Боковые, верхушечные	Верхушечные
Листья	Полустеблеобъемлющие	Стеблеобъемлющие или влагалищные

Объекты и методы

Объектами исследования являлись гербарные образцы представителей рода *Tamarix*, хранящиеся в коллекционном фонде Гербария (АА) Института ботаники и фитоинтродукции (г. Алматы, Казахстан). Кроме того, был проведен анализ литературных источников и интернет – данных по вопросам систематики, географии и экологии видов рода *Tamarix*. и исследованы гербарные коллекции.

Результаты и их обсуждение

Согласно данным «Флоры Казахстана» (1963 г.) на территории Республики Казахстан произрастает 11 видов рода *Tamarix* и 2 вида гибридного происхождения [4].

Подрод 1. EUTAMARIX Gorschk.

Секция Vernales Bunge

Ряд 1. *Elongatae* Gorschk. (*T. meyeri* Boiss., *T. elongata* Ledeb.)

Ряд 3. *Laxiusculae* Gorschk. (*T. litwinowii* Gorschk.)

Ряд 5. *Laxae* Gorschk. (*T. laxa* Willd.)

Ряд 6. *Floridae* Gorschk. (*T. hohenackeri* Bunge)

Секция Aestivales Bunge

Ряд 1. *Graciles* Gorschk. (*T. gracilis* Willd.)

Ряд 2. *Hispidae* Gorschk. (*T. hispida* Willd.)

Ряд 4. *Micranthae* Gorschk. (*T. leptostachys* Bunge)

Ряд 5. *Ramosissimae* Gorschk. (*T. ramosissima* Ledeb., *T. arceuthoides* Bunge)

Подрод 2. TRICHAURUS (Arn.) Gorschk.

T. passerinoides Delile ex Desv.

Виды гибридного происхождения

T. karelinii Bunge (*T. ramosissima* Ledeb. × *T. hispida* Willd.)

T. ewersmannii C. Presl ex Bunge (*T. ramosissima* Ledeb. × *T. leptostachys* Bunge)

По данным «Флоры СССР» (Горшкова С.Г., 1949) на территории Казахстана произрастают также виды: *T. florida* Bunge, гибридные виды (*T. kasachorum* Gorschk., *T. korolkowii* Regel & Schmalh.), сомнительный вид (*T. aralensis* Bunge) [5]. И, к сожалению, отсутствуют данные по распространению на изучаемой территории *T. passerinoides* Delile ex Desv. [6].

При изучении литературных источников в список был добавлен *T. androssowii* Litv. (подрод EUTAMARIX Gorschk, Ряд 5. *Laxiusculae*). Этот вид был найден на полуострове Бузачи во время экспедиционных выездов Мочалова С.К. [7]. Ранее он не указывался для флоры Казахстана. На сегодняшний день *T. androssowii* занесен, как в республиканскую Красную книгу Казахстана (2014), так и в Красную книгу Мангистауской области (2006) [8].

В Гербарии (АА) хранятся полевые сборы представителей рода *Tamarix*, датируемые 1841 годом (Ехр. А.А. Schrenk) [9].

Таблица 2 – Представленность видов рода *Tamarix* в гербарного фонде (АА) в соответствии с литературными источниками

№	Вид	Флористический район			К-во листов
		Флора СССР	Флора Казахстана	Гербарий (АА)	
1.	<i>T. litwinowii</i>	Арало – Касп. (г. Кзыл – Орда), Прибалх. (Бедпак – дала)	15, 16, 17, 20, 21	15, 19	8
2.	<i>T. laxa</i>	Арало – Касп., Прибалх.	4, 6, 7, 7а, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 13б, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21	10, 13б, 14, 15, 16, 17, 19, 24, 26, 28; Ср. Азия, Европ. Часть СССР	32
3.	<i>T. meyeri</i>	Кыз – Кум. (ю. – зап.)	13б	13б; Ср. Азия	6
4.	<i>T. elongata</i>	Арало – Касп., Прибалх., Кыз. – Кум	12, 13, 13б., 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21	13, 13б., 14, 15, 16, 17, 18, 28; Ср. Азия	19
5.	<i>T. passerinoides</i>	–	19 (Залив Александра Бековича–Черкасского)	Ср. Азия	1
6.	<i>T. gracilis</i>	Арало – Касп., Прибалх.	3, 4, 6, 7а, 8, 9, 10, 11, 13, 13б, 14, 15, 16, 17, 21	6, 8, 9, 10, 11, 13б, 14	28
7.	<i>T. hispida</i>	Арало – Касп., Прибалх., Кыз. – Кум	6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21	6а., 7, 9, 13б, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 28 фл.р. Ср. Азия	76
8.	<i>T. leptostachys</i>	Арало – Касп., Прибалх., Кыз – Кум	8, 9, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21	10а., 11, 12, 15, 16, 18, 20, 21	42
9.	<i>T. arceuthoides</i>	Арало – Касп., Прибалх., Кыз. – Кум	17, 18, 24, 25, 27, 28, 29	18, 25, 29 Ср. Азия	19
10.	<i>T. hohenackeri</i>	Арало – Касп. (Кзыл – орда), Прибалх.	15, 16, 17, 18, 20, 21, 24, 25, 26	6, 10, 13б., 15, 16, 17, 18, 24, 25, 28 Ср. Азия, Крым	37
11.	<i>T. ramosissima</i>	Арало – Касп., Прибалх., Кыз. – Кум	2, 4, 6, 7, 7а, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 24, 25, 26, 28	1, 4, 6, 7а, 8, 9, 10, 10а, 13б, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 24, 25, 25а, 26, 28, 29 Ср. Азия	271
12.	<i>T. × karelinii</i>	Прибалх. (Ак–су, оз. Алакуль), Кыз. – Кум	9, 15, 16, 18, 21, 25, 28	16, Ср. Азия	8
Сборы с зарубежных территорий					
13.	<i>T. × ewersmannii</i>	Арало–Касп., Прибалх.	6, 14, 15, 17, 18	Европ. часть СССР	1
14.	<i>T. florida</i>	Кавказ, Ср. Азия	–	Ср. Азия	16
15.	<i>T. kotschyi</i>	Кавказ, Ср. Азия	–	Ср. Азия	1
16.	<i>T. bungei</i>	Ср. Азия	–	Ср. Азия	1

17.	<i>T. chinensis</i>	Юго–Восточная Азия	–	Республика Корея	1
18.	<i>T. androssowii</i>	Ср. Азия	–	Ср. Азия	3

Итак, в результате просмотра материалов Гербария (АА) установлено, что на сегодняшний момент коллекция рода *Tamarix* представлена 18 видами (таблица 2). В коллекции содержатся все виды, указанные для территории Казахстана (Флора Казахстана).

Самое большое количество сборов произведено в Балхаш–Алакульском флористическом районе, расположенном в пределах границ Алматинской области 1997-2022 гг. Значительное количество сборов отмечено на юго–западе Казахстана (Актюбинский, Бетпакдалинский, Кызылординский флористические районы).

Сборы по видам: *T. androssowii*, *T. florida*, *T. kasakhstanica*, *T. korolkowii*, *T. aralensis* с территории Казахстана в гербарном фонде (АА) отсутствуют. Гербарные сборы таких видов, как: *T. ramosissima*, *T. hispida*, *T. hohenackeri*, *T. laxa*, имеют наибольшее количество листов хранения со всего Казахстана. Остальные виды требуют дополнительного изучения их распространения и сбора образцов со всех, указанных для их произрастания, флористических районов.

Заключение

Исследование литературных источников показало, что на территории Казахстана произрастает 12 видов и 2 гибрида рода *Tamarix*. В Гербарии (АА) имеются все представители данного рода произрастающие в Казахстане. Гербарная коллекция тамариксов насчитывает 18 видов и 465 листов хранения. Имеющиеся в фонде виды рассматриваемого рода относятся к 2 под родам – EUTAMARIX и TRICHAURUS.

В связи со слабой изученностью систематики таксонов рода *Tamarix* и их современного распределения по территории Казахстана требуются дальнейшие исследования их видового разнообразия в пределах республики и сбора гербарных образцов с недостаточно изученных в этом отношении флористических районов.

Данное исследование проведено в рамках выполнения Научно-технической программы BR10264557 «Кадастровая оценка современного экологического состояния флоры и растительных ресурсов Алматинской области как научная основа для эффективного управления ресурсным потенциалом» (2021– 2023 гг.).

Библиографический список

1. Байтенов М. С. Флора Казахстана – Т.2. Родовой комплекс флоры. – Алматы: Гылым, 2001.
2. Быков Б.А., Арыстангалиев С.А. – Динамика пойменной растительности рек Чу и Или. – Алма-Ата: Наука, 1985. – 159 с.
3. Smith Jeremy M.V. Desert // Encyclopedia Britannica. – 2023. – Access mode: <https://www.britannica.com/science/desert>.
4. Флора Казахстана. – Алма–Ата: Наука, 1963. – Т.6 – 170 с.
5. Флора СССР. – Москва: Издательство Академии Наук СССР, 1949. – Т.15.
6. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР) — СПб.: Мир и семья, 1995 – 992 с.
7. Мочалов С.К. Гребенщики на Мангышлаке. – Издательство Красноярского университета. – Красноярск, 1990. – 149 с.
8. Красная книга Казахстана. – Изд. 2-е, переработанное и дополненное. Т.2: Растения. – Астана. – 2014. – 452 с.
9. База данных гербарного фонда РГП на ПХВ "Институт ботаники и фитоинтродукции" КЛХЖМ МЭПР РК.

**ПРЕДСТАВЛЕННОСТЬ РОДА *SUAEDA* FORSSK В СОСТАВЕ
РАСТИТЕЛЬНОСТИ ТЕХНОГЕННО НАРУШЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ**

Усен С.^{1,2}, Веселова П.В.¹, Кудабаяева Г.М.¹, Шорманова А.А.¹,
Осмонали Б.Б.^{1,2}, Абдилданов Д.Ш.^{1,2}

¹ Институт ботаники и фитointродукции, г. Алматы, Казахстан

² Казахский Национальный университет им. Аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан

e-mail: ussen.s@mail.ru

**REPRESENTATION OF *SUAEDA* FORSSK GENUS IN THE VEGETATION OF
TECHNOGENIC DISTURBED LANDS**

Ussen S.^{1,2}, Vesselova P.V.¹, Kudabayeva G.M.¹, Shormanova A.A.,
Osmonali B.B.^{1,2}, Abdildanov D.Sh.^{1,2}

¹ Institute of Botany and Phytointroduction, Almaty, Kazakhstan

² Kazakh National University named after Al-Farabi, Almaty, Kazakhstan

e-mail: ussen.s@mail.ru

Аннотация. В статье особое внимание уделено вопросам представленности видов рода *Suaeda*, как самого многочисленного в составе растительности разных по экологическим условиям участков: в укрепленном откосе автомобильного моста произрастало 14 видов растений разных семейств; в неукрепленной части откоса – 10 видов; в пониженной и прибрежно-водной – 35 видов.

Summary. In the article, special attention is paid to the representation of species of the genus Suaeda, as the most numerous in the composition of vegetation of different ecological conditions of sites: 14 species of plants of different families grew in the fortified slope of the automobile bridge; 10 species grew in the fortified part of the slope; 35 species grew in the lowered and coastal–water part.

Ключевые слова: Виды, род *Suaeda*, экология, склоны, котловины, *Chenopodiaceae*

Keywords: Species, Suaeda genus, ecology, slopes, hollows, Chenopodiaceae

Введение

Антропогенные воздействия на окружающую среду, усиливающиеся с каждым годом, приводят к снижению биоразнообразия, истощению биологических ресурсов, общей деградации экосистем. Одним из таких негативных факторов является строительство автодорог. Согласно Международной конвенции об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте (2000), дороги отнесены к экологически опасным объектам [1]. Вдоль автотрасс принято различать выемочные и насыпные откосы. На выемочных, к примеру, откосах осыпание грунта приводит к обвалам, накоплению щебнистых отложений и возникновению во время сильных ливней микроселей с выносом обломков на дороги [2]. Все эти факторы способствуют формированию неестественных (вторичных) растительных сообществ. Такие антропогенно нарушенные территории, в первую очередь, начинают осваивать конкурентоспособные сорняки.

Изучаемый объект представляет собой техногенно нарушенную в результате строительства автодороги территорию, включающую в себя непосредственно откосы, а также котловинную часть, расположенную между откосами.

В составе растительности наиболее широко представлены виды семейства *Chenopodiaceae* Vent., в том числе *Climacoptera lanata* (Pall.) и *Suaeda microphylla* Pall. Изучаемая территория, входящая в состав пустынной части Кызылординской области, является характерной для распространения видов семейства *Chenopodiaceae* Vent., имеет супесчаную, засоленную структуру почвы [3]. Исследуемый участок можно рассматривать в качестве одного из вариантов освоения нарушенных территорий видами рода *Suaeda* Forssk.

Род *Suaeda*, один из крупных таксонов в семействе *Chenopodiaceae* Vent. (Amaranthaceae Juss.), виды которого распространены по всей Средней Азии и встречаются в приморских галофитных сообществах. Среди них имеются лекарственные (*Suaeda microphylla* Pall.), кормовые (*S. altissima* Bunge), технические (*S. salsa* (L.) Pall.) растения. Виды *S. linifolia*, *S. paradoxa*, *S. arcuata* довольно часто сорничают и могут быть индикаторами антропогенных нарушений. Изучаемая растительность земледелия, несмотря на незначительную занимаемую площадь и нарушенность растительного покрова, характеризуется ценоотическим разнообразием с преобладанием представителей семейства *Chenopodiaceae* (в частности видов *Suaeda*).

Объекты и методы

Объектами являются виды рода *Suaeda*. В процессе изучения были использованы классические ботанические методы. А также для идентификации растений использованы фундаментальные флористические сводки: «Флора Казахстана» (1960), «Иллюстрированный определитель растений Казахстана» (1969), «Определитель растений Средней Азии и Казахстана» (1972), <https://www.plantarium.ru/> и другие [4-6].

В качестве примера произрастания видов *Suaeda* в разных экотопах рассмотрим состав растительности техногенно нарушенной (2018-2019 гг.) при строительстве автодорожного моста через железную дорогу территории (город Шиели Кызылординской области). В ее пределах (44°11'21" Е 66°42'11"; высота над ур. моря 150 м) нами было выделено несколько различных по экологическим условиям местообитаний. А именно: склоны откосов (укрепленные и неукрепленные откосы с микроовражной сетью), котловинная часть изучаемой территории, включающая в том числе прибрежно-водные участки, остатки древесных насаждений и др.

Результаты и их обсуждение

Наиболее характерными видами флоры долины реки Сырдарьи среди представителей рода *Suaeda* являются: *S. microphylla* Pall., *S. linifolia* Pall., *S. altissima* (L.) Pall., *S. salsa* (L.) Pall. Перечисленные виды входят в состав как естественных фитоценозов, так и в состав сообществ, сформированных на антропогенно нарушенных территориях, в том числе на залежных землях (Веселова и др., 2017а; 2017б) [7, 8]. В настоящей работе речь пойдет о результатах исследования состава растительности антропогенно нарушенных участков:

Укрепленные (георешеткой) откосы автомобильного моста. По всей площади откоса, имеющего восточную экспозицию, крутизну более 50° и высота не менее 7 м, более или менее равномерно, распределенная по сегментам, произрастала *Climacoptera lanata* (Pall.) Botsch. В самой нижней части откоса росли: *Halimodendron halodendron* (Pall.) Voss, *Glycyrrhiza glabra* L., *Alhagi pseudalhagi* (M. Bieb.) Desv., *Zygophyllum fabago* L., *Cynanchum sibiricum* Willd., *Saussurea salsa* (Pall.) Spreng., *Karelinia caspia* (Pall.) Less., *Phragmites australis* (Cav.) Trin., *Aeluropus littoralis* (Gouan) Parl., *Clematis orientalis* L. и некоторые другие. Наибольшее количество видов, среди которых была отмечена и *Suaeda microphylla*, принадлежало семейству *Chenopodiaceae*: *Petrosimonia sibirica* (Pall.) Bunge, *Climacoptera lanata*, *Salsola nitraria* Pall.

Неукрепленные откосы моста. По сравнению с укрепленными, эти откосы имели микроовражную сеть, были меньшей высоты и более пологие, а также имели южную экспозицию. В отличие от укрепленных склонов в видовом составе были отмечены кроме перечисленных выше видов также: *Polygonum* L., *Eremopyrum orientale* (L.) Jaub., *E. bonaepartis* (Spreng.) Nevski два вида *Strigosella africana* (L.) Botsch., *St. trichocarpa* (Boiss. & Buhse) Botsch. и *Cardaria pubescens* (C.A. Mey.) Jarm., *Peganum harmala* L. Из рода *Suaeda* на неукрепленных склонах была отмечена *Suaeda salsa*. Она произрастала на засоленном, пониженном участке перехода склона в выровненную часть котловины. Кроме того, в самой верхней части описываемого местообитания был отмечен *Halostachys belangeriana* (Moq.) Botsch., а внутри микропромоя достаточно плотно

росла *Climoptera lanata*. В формирующиеся крупных оврагах растительность отсутствовала.

Пониженная (котлованная) часть изучаемой территории. Прежде всего следует отметить, что его растительность имеет комплексный характер, связанный с особенностями микрорельефа, наличием участка с водой, а также остатками лесополосы. В микропонижениях рельефа сравнительно плотно произрастал *Aeluropus littoralis*, а на микроповышениях – местами *Alhagi pseudoalhagi* и *Zygophyllum fabago*, образуя монодоминантные участки. Наряду с пятнами, представленными одним каким-либо видом, растительность остальной территории котловины составляли, с одной стороны, обычные виды галофитных лугов долины реки Сырдарьи. Речь идет о следующих видах: *Phragmites australis*, *Aeluropus littoralis*, *Calamagrostis pseudophragmites* (Haller f.) Koeler, *Glycyrrhiza glabra*, *Alhagi pseudoalhagi*, *Limonium otolepis* (Schrenk) Kuntze, *Karelinia caspica*, *Polygonum sp.*, *Halostachys belangeriana*, *Atriplex sagittata* Borkh., *Dodartia orientalis* L. С другой стороны, в составе растительности исследуемой территории фигурируют виды зональных туранских пустынь большей частью относящиеся к семейству *Chenopodiaceae* (*Petrosimonia sibirica*, *Climoptera lanata*, *Salsola nitraria* и др.), включая представителей рода *Suaeda*: *S. microphylla*, *S. linifolia*, *S. altissima*, *S. salsa*.

Остатки древесных насаждений по дну котловины были представлены *Salix sp.* и *Populus nigra* L. Из аборигенных видов флоры долины реки Сырдарье среди деревьев были: *Elaeagnus oxycarpa* Schtdl., виды рода *Tamarix* L., в том числе *T. elongata* Ledeb., *Halimodendron halodendron*. А из числа неместных (инорайонных) растений был зафиксирован *Acer negundo* L., являющийся инвазивным видом. Под пологом деревьев произрастали следующие виды, не встречающиеся в других местообитаниях изучаемой территории: *Convolvulus arvensis* L., *Asparagus sp.*, *Taraxacum* F.H.Wigg. sp., *Cirsium vulgare* (Savi) Ten., *Poa cynosuroides* Baill., *Lactuca tatarica* (L.) C.A. Mey., *Glycyrrhiza glabra*.

Прибрежно-водная растительность вокруг небольшого водоема, расположенного приблизительно по центру котловины. Из древесно-кустарниковых видов прибрежной затопляемой полосе наблюдался множественный подрост *Tamarix*. Следующая за ним полоса (вглубь водоема) была заполнена зарослями *Typha* L., обнаружены виды родов *Bolboschoenus* (Asch.) Palla, *Scirpus* L., *Carex* L., *Juncus* L. На мокром песке у уреза воды, а также в воде росла *Suaeda altissima* и *S. linifolia*. Из представителей других семейств были зафиксированы: подрост ивы, *Karelinia caspica*, *Lactuca tatarica*, *Phragmites australis*, *Astragalus sp.*, *Medicago sp.*

Всего на изучаемом участке было зафиксировано 46 видов высших сосудистых растений. Анализ их таксономического состава (рис. 1) показал преобладание видов сем. *Chenopodiaceae* (20% от общего числа отмеченных видов). Из 9 видов этого семейства 4 представителя относятся к роду *Suaeda*. Далее следуют семейства *Asteraceae* и *Fabaceae*, представленные 5 видами (11%) каждое. Остальные семейства имеют менее 4 видов, а их представители произрастают в основном в котловинной части участка. В целом видовое разнообразие представлено в объеме 22 семейств.

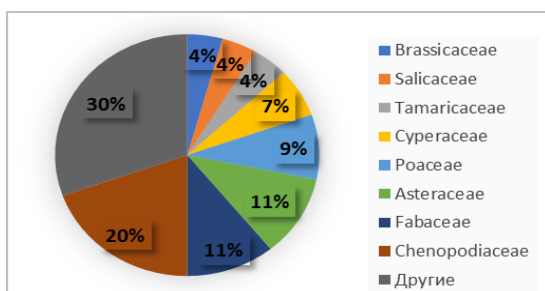


Рисунок 1 - Семейственный спектр

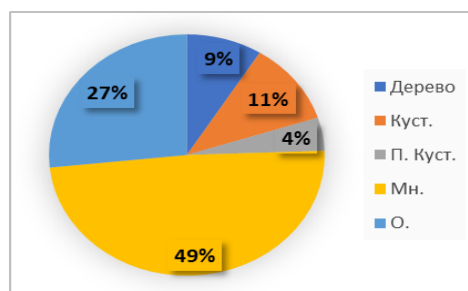


Рисунок 2 - Распределение по жизненным форм

На изучаемой территории представлен почти весь спектр жизненных форм: от однолетников до деревьев (рис. 2). При этом доминируют многолетники, составляющие почти половину всего перечня видов (49%). Представленность однолетних видов также достаточно велика (27%). Кустарники представлены 5 видами (*Halostachys belangeriana* (Moq.) Botsch., *Halimodendron halodendron* (Pall.) Voss, *Clematis orientalis* L., *Tamarix* sp., *T. elongata* Ledeb.), полукустарников всего лишь 2 (*Suaeda microphylla* Pall., *Alhagi pseudalhagi* (M. Bieb.) Desv.). При обследовании зафиксировано 4 древесных представителя (*Populus nigra* L., *Salix* sp., *Elaeagnus oxycarpa* Schtdl., *Acer negundo* L.).

Свидетельством тому, что строительство автомобильных откосов было завершено порядка 4 лет назад является наблюдаемый процесс их зарастания. В определенной степени это снижает активность эрозионного процесса, в результате чего увеличивается видовое богатство и расширяется доля многолетних растений. Котловинная часть участка, имеющая меньшую степень нарушения и лучшую водообеспеченность, имеет более широкий спектр видового разнообразия. Виды Chenopodiaceae (в том числе *Suaeda*) участвуют и не редко преобладают в сложении растительности всех экотопов участка (от верхней границы откосов до котловинной части).

Заключение

Таким образом, виды рода сведа были зафиксированы во всех перечисленных выше микроэкотопах техногенно нарушенной территории. Однако, если *Suaeda microphylla* в данных конкретных условиях предпочитала сухие повышенные участки, то *S. altissima* и *S. linifolia* – влажные песчаные местообитания, в то время как *S. salsa* занимала засоленные супесчаные участки.

Работа выполнена в рамках выполнения грантового проекта «Перспективы использования корреляции между составом антропофильного элемента флоры пустынной части долины р. Сырдарья и типом нарушенности земель в прогнозных целях» (руководитель Веселова П.В.).

Библиографический список

1. О присоединении Республики Казахстан к Конвенции об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте. Закон Республики Казахстан от 21 октября 2000 года N 86-III ЗРК.
2. Асадулаев З.М., Садыкова Г.А., Маллалиев М.М., Рамазанова З.Р., Мищенко Н.В., Десинов С.Л., Асадулаев Ш.З. Группировки пионерной растительности и некоторые подходы к искусственному обрастанию откосов автодорог Предгорного Дагестана. Юг России: экология, развитие. 2020; 15(2):61-77. <https://doi.org/10.18470/1992-1098-2020-2-61-77>.
3. Осмонали Б. Б., Веселова П. В., Кудабаева Г. М. Современный видовой состав сем. Chenopodiaceae Vent. (Amaranthaceae Juss.) флоры пустынной части долины р. Сырдарья / Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии // 2021. – Т. 20. – №. 1. – С. 336–340.
4. Голоскоков В.П., Поляков П.П. Флора Казахстана. // Изд-во АН КазССР. – Т. III. – Алма-ата. – 1960. – С. 185-319.
5. Иллюстрированный определитель растений Казахстана. Изд-во АН КазССР. – Т. 1. – Алма-Ата, 1969. – 641 с.
6. Введенский А.И. Определитель растений Средней Азии. – Изд-во «ФАН» УзССР. – Т. III. – Ташкент, 1972. – 267 с.
7. Веселова П.В., Кудабаева Г.М., Муратова Н.Р., Дегтярева О.В. Видовой состав залежей рисовых чеков Кызылординской области (Южный Казахстан) / Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии: // Изд-во АлтГУ, 2017в. – С. 5–8.
8. Веселова П.В., Кудабаева Г.М., Нелина Н.В., Билибаева Б.К., Осмонали Б.Б. Антропофильный элемент флоры пустынной части долины р. Сырдарья (Кызылординская область). / Алматы, 2017а. – Т. 23 (7). – 38 с.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТОПОЛЯ БАЛЬЗАМИЧЕСКОГО ДЛЯ СОЗДАНИЯ
ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР В ГОРОДСКИХ ЛЕСАХ Г. НОВОСИБИРСКА**

Цветкова Н.В.

*Национальный исследовательский Томский государственный университет,
г. Томск, Россия, e-mail: tsvetkovanatasha@mail.ru*

**THE USE OF BALSAMIC POPLAR FOR CREATION OF FOREST CROPS IN THE
URBAN FORESTS OF NOVOSIBIRSK**

Tsvetkova N.V.

*National research Tomsk State University,
Tomsk, Russia, e-mail: tsvetkovanatasha@mail.ru*

Аннотация. История тополеводства в России начитывает почти два века, в то время как в Сибири он едва ли используется один век. Восстановление городов в 50-70-ые послевоенные годы требовало новых решений. Наиболее перспективной культурой того времени считался тополь, благодаря своему быстрому росту, высокой продуктивности, высоким пыле- и шумозащитным, а также фитонцидным свойствам. Тополь бальзамический применялся в озеленении улиц, бульваров, скверов, парков, садов, а в Новосибирске также использовался для создания лесных культур в городских лесах. Уникальные для Сибири лесные культуры из тополя бальзамического достигли возраста 50-70 лет к настоящему времени подходят к стадии распада. Исследование жизненного цикла, изменившихся условий местопроизрастания и нормативно-правовой базы дает возможность эффективно использовать тополь бальзамический в наши дни.

Summary. The history of poplar growing in Russia goes back almost two centuries, while in Siberia it is hardly used for one century. The reconstruction of cities in the 1950s and 1970s required new solutions. Poplar was considered the most promising crop of that time, due to its rapid growth, high productivity, high dust and noise protection, and volatile properties. Balsam poplar was used in landscaping streets, boulevards, squares, parks, gardens, and in Novosibirsk it was also used to create forest plantations in urban forests. Balsam poplar forest plantations, unique for Siberia, have reached the age of 50-70 years and are now approaching the stage of decay. The study of the life cycle, changed habitat conditions and the regulatory framework makes it possible to effectively use balsam poplar today.

Ключевые слова: городские леса, лесные культуры, тополь бальзамический, антропогенная нагрузка, озеленение

Key words: urban forest, forest crops, balsam poplar, anthropogenic load, landscaping

Введение

Значительную роль в формировании системы зеленых насаждений и лесопаркового зеленого пояса города Новосибирска играют городские леса. Согласно официальным данным, городские леса занимают площадь 8568 га. Доля площади города, занятой городскими лесами, составляет 17%.

Новосибирское городское лесничество сформировано из двух лесохозяйственных участков – Первомайского и Заельцовского, расположенных в южной и северной частях города соответственно. Существенная доля лесных насаждений на городских территориях, информативная для научного исследования, представлена лесными культурами тополя. При осмотре тополь определен как тополь бальзамический *Populus balsamifera* L. Общая площадь лесных культур тополя составляет 238,5 га, в том числе на территории Первомайского лесохозяйственного участка – 159,7 га, на территории Заельцовского лесохозяйственного участка – 78,8 га. Общий запас древесины исчисляется в объеме 5175 метров кубических.

В таксационных материалах указаны годы создания лесных культур с 1950 по 1970 [1]. Возраст лесных культур тополя на территории города Новосибирска на сегодняшний день составляет от 53 до 73 лет. Что подтверждает популярность практики искусственного озеленения городских территорий в послевоенные годы с применением тополя бальзамического, но в то же время указывает на созданные уникальные объекты в структуре городского озеленения – лесные массивы.

Документальных данных о проведении рубок ухода на площадях лесных культур тополя не обнаружено. Массивы лесных насаждений загущены, имеют сходные параметры на всех участках, а именно: относительно небольшой диаметр стволов – от 24 до 36 см. При этом высота тополя в насаждениях варьирует от 24 до 31 м. Что говорит о значительной конкуренции за ресурсы освещенности и питания деревьев в массивах.

При этом на общественных городских территориях, не являющихся городскими лесами, в одиночных или изреженных посадках отдельные экземпляры тополя бальзамического аналогичного возраста достигают 60-68 см в диаметре, при этом они редко достигают высоты в 25 метров.

В настоящее время для лесных массивов тополя характерно наличие большого количества (до 47% от общего количества деревьев на пробных участках) сухостоя или валежника. Также часто встречается суховершинность и отмечено наличие значительного количества сухих ветвей в кронах тополей. Все это указывает на общее неудовлетворительное состояние тополя в лесных культурах.

Стоит отметить, что созданные в 1950-70 годы лесные культуры тополя на территории города Новосибирска практически не имеют естественного возобновления (за исключением незначительных участков вдоль рек). На большей части территорий, занятых лесными культурами тополя, происходит возобновление аборигенными породами – сосной обыкновенной и березой пушистой.

Применяемый до настоящего времени подход к лесовосстановлению монокультурами, в основном сосной, реже – другими породами с одной стороны полностью отвечает требованиям действующего законодательства [2, 3], а с другой стороны не формирует устойчивые насаждения, адаптированные к высокому антропогенным нагрузкам третьего по численности города России. Также городские леса не отвечают требованиям безопасности из-за запрета на проведение акарицидных обработок и не адаптированы в возрастающей стихийной рекреации.

Исследования, проведенные ранее в г. Новосибирске В.Т. Бакулиным показали перспективность использования тополя в городском озеленении, особенно декоративных и устойчивых гибридов [4, 5]. Отмечена высокая антимикробная активность листьев различных сортов тополя по сравнению с ивами [6].

Другим вопросом, имеющим существенное значение при создании городских лесов, является их привлекательность для жителей. На основе методики, разработанной А.В. Кобяковым, которая применена в национальном парке «Лосиный остров». При помощи шкалы для оценки привлекательности искусственных насаждений проведена оценка лесных культур тополя бальзамического в г. Новосибирске.

Объекты и методы исследования

При анализе привлекательности искусственных насаждений проанализированы следующие показатели: видовой состав, характер смешения, вертикальная структура и возраст насаждения, мозаичность и просматриваемость. Показатель привлекательности рассчитан как коэффициент, равный сумме оценочных баллов по всем показателям, деленный на максимально возможное количество баллов 14. При значении показателя от 0 до 0,33 привлекательность насаждения считается низкой; от 0,34 до 0,66 – средней и при значении 0,67 – 1,0 – высокой.

Результаты и их обсуждение

Проведен анализ 197 выделов, на которых произрастают лесные культуры тополя бальзамического в городских лесах г. Новосибирска. Общая площадь, занятая культурами тополя бальзамического, составила 238,5 га. Среднее значение показателя привлекательности для лесных культур тополя бальзамического в г. Новосибирске составило 0,33, что считается насаждениями с низкой привлекательностью. Следует отметить, что наиболее характерными показателями, приводящими к низкой оценке, являются одновозрастные чистые одноярусные культуры, размещенные рядами с загущенным подлеском из клена ясенелистного и отсутствием подроста *Populus balsamifera*.

Учитывая небольшую площадь выделов (среднестатистическое значение которой составляет 1,2 га) и мозаичность их размещения в структуре городских лесов города Новосибирска, следует отметить необходимость проведения работ по удалению загущенного и плохо просматриваемого подлеска из клена ясенелистного, что приведет к улучшению привлекательности насаждений до средних значений.

Заключение

Таким образом, к настоящему времени искусственные монокультуры из тополя бальзамического в городских лесах не отвечает требованиям по устойчивости к антропогенной и рекреационной нагрузке, имеют низкую привлекательность, а их расположение сложно отнести к системе формирования буферных защитных зон ценных лесных массивов структуре городских лесов.

Несомненно, использование перспективной культуры тополя бальзамического имеет свой потенциал и в наши дни, но изменившиеся условия местопроизрастания, нормативно-правовая база и потребность жителей в рекреации определяют и изменение подхода в использовании данной культуры. Применение тополя бальзамического в сложных смешанных насаждениях в буферных зонах ценных лесных массивов для защиты хвойных насаждений от негативного воздействия мегаполиса с одной стороны и увеличения привлекательности и расширения рекреации с другой стороны является наиболее перспективным.

Библиографический список

1. Таксационные описания городских лесов города Новосибирска. – Новосибирск, 2020. – 290 с.
2. Лесной кодекс Российской Федерации" от 04.12.2006 N 200-ФЗ (ред. от 30.12.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2022).
3. Федоров А.В. Система управления городскими лесами г. Томска / А.В. Федоров, С.В. Аушев, Н.В. Цветкова // Экология и управление природопользованием. Стратегия использования природного капитала в интересах устойчивого развития Арктики и регионов: сборник научных трудов Второй всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Томск, 23–24 ноября 2017 года. Том Выпуск 2. – Томск: Литературное бюро, 2018. – С. 95-97.
4. Бакулин В.Т. Использование тополя в озеленении промышленных городов Сибири: краткий анализ проблемы / В. Т. Бакулин // Сибирский экологический журнал. – 2005. – Т. 12, № 4. – С. 563-571.
5. Бакулин В.Т. Селекция тополя в Сибири / В. Т. Бакулин – 2006. – № 6. – С. 40-41.
6. Бакулин В.Т. Антимикробная активность листьев тополей и ив (Salicaceae) в Сибири / В.Т. Бакулин, Л.Н. Чиндяева, Н.В. Цыбуля // Проблемы региональной экологии. – 2010. – № 6. – С. 60-64

СОДЕРЖАНИЕ

Законодательство в области растительного мира

Ситпаева Г.Т., Нурпеисов М.Н. О значении принятия Закона «О растительном мире» для сохранения биологического разнообразия РК	5
Шаймерденова Г.Б. Современные тенденции правового регулирования объектов растительного мира Республики Казахстан	9

Интродукция, растительность и флора, а также расширение ассортимента растений

Абдилданов Д.Ш., Веселова П.В., Кудабаяева Г.М., Осмонали Б.Б., Шорманова А.А., Үсен С. К распространению <i>Allium suworowii</i> Regel в пределах Казахстана	13
Апушев А.К., Салыбекова Н.Н., Юсупов Б.Ю. Адаптивный потенциал декоративных древесных культур в субаридных условиях Туркестанского региона	17
Ахатаева Д.А. К особенностям экологии произрастания и растительного состава туранговников <i>Populus pruinosa schrenk.</i> и <i>Populus diversifolia Schrenk</i>	24
Вдовина Т.А., Лагус О.А. Итоги интродукции жимолости в Алтайском ботаническом саду	28
Данилова А.Н., Исакова Е.А. Казахский Алтай как регион – донор растений интродуцентов	32
Димитриев А.В. Опыт интродукции лука высокого (<i>Allium macleanii</i> Baker, 1883) в Чувашской республике (Россия, Север Приволжской возвышенности)	36
Жумагул М.Ж., Мухтубаева С.К., Избастина К.С., Алибеков Д.Т. К охране редких видов семейства <i>Apiaceae</i> Lindl. Алматинской области	39
Ивлев В.И., Нашенова Г.З. Гербарий Жезказганского ботанического сада и его значение для изучения биоразнообразия Казахстана	43
Изатулла Ж. И., Мырзабекова Д.К. Бас ботаникалық бақ жағдайында гүлді сәндік өсімдіктердің коллекциясын сақтау және Алматы қаласын көгаландыруда перспективті түрлер мен сорттарды ұсыну	46
Иманбаева А.А. Перспективный ассортимент древесных растений для озеленения в условиях Мангистау	50
Каирова М.Ж., Ахатов К.Ж., Ражанов М.Р. Коллекция плодово-ягодных растений Астанинского ботанического сада	55
Киселева Т.И. Кипарисовые в озеленении городов Сибири	59
Козлова М.В. Биологические особенности прегенеративного периода интродуцированных видов рода <i>Rosa</i> L. в условиях лесостепного Приобья России	63
Кубентаев С.А., Гемеджиева Н.Г., Агажаева А.К., Мухтубаева С.К., Избастина К.С., Алибеков Д.Т., Идрисова Ж.Т. Ресурсная оценка лекарственных растений западного Алтая в пределах Восточно-казахстанской области	67
Нашенов Ж.Б. Жезказганский ботанический сад: Современное состояние и перспективы развития	71
Нұрашов С.Б., Сәметова Э.С., Жиенбеков А.К., Джумаханова Г.Б., Төкен А.И. Алматы облысы су айдындарының балдырларын зерттеу нәтижелері	78
Потехина А.Н. Интродукция <i>Mirgaya paniculata</i> (L.) Jack в закрытом грунте ГБС Алматы	82

Сумбембаев А.А., Данилова А.Н. Изучение флоры долины реки черной Иртыш	85
Уразалина А.С. Наличие и распределение представителей рода <i>Tamarix</i> L. в Казахстане по данным гербарного фонда (АА)	89
Усен С., Веселова П.В., Кудабаева Г.М., Шорманова А.А., Осмонали Б.Б., Абдилданов Д.Ш. Представленность рода <i>Suaeda</i> Forssk в составе растительности техногенно нарушенной территории	93
Цветкова Н.В. Использование тополя бальзамического для создания лесных культур в городских лесах г. Новосибирска	97

**«ҚАЗАҚСТАННЫҢ БОТАНИКАЛЫҚ БАҚТАРЫ МЕН ДЕНДРОПАРКТЕРІНІҢ
ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ МЕН ДАМУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ»**

Астана ботаникалық бағының 5-жылдығына арналған
Халықаралық ғылыми-практикалық конференция мақалалар жинағы
(29 маусым, 2023, Астана)

Бас редактор: б.ғ.д., ҚазҰЖҒА академигі Ситпаева Г.Т.
Техникалық редактор: б.ғ.к. Каирова М.Ж.

Материалы международной научно-практической конференции
**«СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ И ДЕНДРАРИЕВ КАЗАХСТАНА»**,
посвященной 5-летию Астанинского ботанического сада
(29 июня, 2023, Астана)

Главный редактор: д.б.н., академик КазНАЕН Ситпаева Г.Т.
Технический редактор: к.б.н. Каирова М.Ж.

Proceedings
of the international scientific and applied conference
**«CURRENT STATE AND PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF
BOTANICAL GARDENS AND DENDRARIUM PARKS IN KAZHAKHSTAN»**
(29 June, 2023, Astana)

Main editor: Doc. of Biol.Sc., academician of KazNANS Gulnara Sitpayeva
Technical editor: Cand. of Biol.Sc. Markhabat Kairova

Электронный сборник выпущен согласно протокола №7 от 23.09.2023
заседания Ученого Совета РГП ИБФ КЛХЖМ МЭПР РК
Компьютерная верстка проведена в Астанинском ботаническом саду –
филиал РГП ИБФ, 2023