

А.Н. Куприянов¹, А.А. Абдуова², М.И. Сатаев², Б.М. Мошкалов³, И. Жарылкапов³

¹Кузбасский ботанический сад ИЭЧ ФИЦ УУХ СО РАН, Кемерово, Россия;

²Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауезова, Шымкент, Казахстан;

³Сырдарья-Туркестанский государственный региональный природный парк, Шымкент, Казахстан
(E-mail: aisulu.abduova@mail.ru)

Исследование древесных растений Боралдайских гор в пределах Сырдарья–Туркестанского регионального природного парка

В статье представлены результаты изучения и выявления местообитаний редких и исчезающих видов растений для разработки рекомендации по сохранению популяций растений в пределах Сырдарья-Туркестанского регионального природного парка. Исследование и оценка декоративных и редких растений позволят разработать систему кадастра популяций декоративных и редких растений и уточнить их видовой состав на исследуемой территории, оценить степень угрозы их исчезновения. В результате флористического изучения дендрофлоры территории Сырдарья-Туркестанского государственного регионального природного парка выявлено 46 видов. Трехлетние наблюдения (2015–2018) дали возможность произвести комплексную оценку декоративных признаков растений в природе. Выявлено 8 видов с низкими декоративными качествами (*Amygdalus spinosissima*, *Cerasus mahaleb*, *Hulthemia persica*, *Pyrus regelii*, *Rosabeggeriana*, *R. fedtschenkoana*, *R. kokanica*, *R. platyacantha*); 11 малодекоративных видов (*Ephedra equisetina*, *E. intermedia*, *Astragalus ugamicus* ssp. *karataviensis*, *Calophaca tianschanica*, *Atraphaxis frutescens*, *A. karataviensis*, *A. spinosa*, *Cerasus tianschanica*, *Cotoneaster allochroa*, *C. karatavica*, *Salix niedzwieckii*); 12 среднедекоративных видов (*Lepidolopha filifolia*, *L. komarowii*, *Halimodendron halodendron*, *Morus alba*, *Atraphaxis virgata*, *Rhamnus cathartica*, *Armeniaca vulgarica*, *Cerasus erythrocarpa*, *Malus sieversii*, *Spiraea hypericifolia*, *S. pilosa*, *Vitis vinifera*); 6 декоративных видов (*Acer semenovii*, *Pistaciavera*, *Celtiscaucasica*, *Atraphaxis pyrifolia*, *Sorbus persica*, *Amygdalus petunnikowii*) и 10 высокодекоративных видов (*Lonicera nummularifolia*, *Lonicera tianschanica*, *Juniperus seravschanica*, *Elaeagnus angustifolia*, *Fraxinus sogdiana*, *C. pontica*, *Crataegus turkestanica*, *Spiraeanthus schrenkianus*, *Salix alba*, *Tamarix ramosissima*).

Ключевые слова: Сырдарья-Туркестанский государственный региональный природный парк, дендрофлора, растения, биоразнообразие, оценка декоративности, группы, виды.

Введение

Процесс антропогенных воздействий на окружающую среду часто сопровождается вымиранием и общим обеднением ряда видов растений, сокращением генетического разнообразия некоторых видов. В данной ситуации в целях сохранения их биоразнообразия перед нами стоит задача необходимости исследования и оценки риска исчезновения декоративных и редких растений, так как они являются наиболее уязвимой частью флоры. Глубокое изучение их экологии биологии и есть основная предпосылка исследования.

Растения создают комфортную среду обитания для человека. Исходным материалом для озеленения является разнообразие природной флоры. Ассортимент декоративных растений для озеленения городов и поселков Южного Казахстана постоянно пополняется новыми видами древесных растений [1].

Разновидность и декоративность растений зависят от биологии вида, сезонности, возраста растений. Практически невозможно оценить декоративность по одному или двум признакам. Поэтому для оценки декоративности древесных видов используют несколько декоративных признаков [2, 3].

Целью исследования была предварительная оценка декоративности деревьев и кустарников территории природного парка с использованием комплексного подхода.

Материалы и методы исследований

Для проведения исследований использовались материально-технические базы Южно-Казахстанского государственного университета им. М.Ауезова и Сырдарья-Туркестанского регионального природного парка. В ЮКГУ имеется развитая научно-техническая база, ресурсные центры, оснащенные компьютерными технологиями последнего поколения, а также лабораторное оборудование, современная оргтехника и более 2 млн литературных и электронных ресурсов, а также научный персонал, необходимый для проведения данных исследований.

Границы и территория Сырдарья-Туркестанского регионального природного парка представлена тремя филиалами и малочисленными кластерными участками Туркестанского, Сырдарьинского и Боралдайского филиалов.

1. Территория Туркестанского филиала составляет 23822,498 гектара. На данной территории расположено множество мелких кластерных участков вдоль поймы реки Сырдарья. Эта Присырдарьинская провинция протяженностью с северо-запада на юго-восток около 75 км, максимальной шириной пустынной зоны Южного и Юго-Западного Казахстана около девяти километров.

2. Сырдарьинский филиал сформирован по берегам реки Сырдарья, в нижнем течении поймы реки Арысь, площадью 59 тыс. гектаров. Северная территории филиала начинается через реку Сырдарью у Коксарайского моста, южная граница филиала граничит с землями Чардаринского управления по охране животных и лесов. Протяжённость территории вдоль реки Сырдарья небольшая — около 140 километров, вдоль реки Арысь — около 60 километров. Организована данная территория из земель лесного фонда. На территории зарегистрированы 282 вида высших растений и 261 вид перелетных птиц.

3. Боралдайский филиал находится на северной границе хребта Боралдайтау и составляет около 36 тыс. гектаров. Организован из трёх кластерных участков: Боралдайский, Сунгинский и Бугуньский. Филиал имеет хорошие природные условия по всем показателям, богатую и насыщенную флору и фауну. В целом состав флоры насчитывает примерно 673 вида, из них более 40 видов растений занесены в Красную книгу Казахстана. На территории парка насчитывается 46 видов млекопитающих и 75 видов птиц; 10 видов птиц и 5 видов млекопитающих занесены в Красную книгу Казахстана.

В соответствии с «Перечнем редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных» (Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 октября 2006 г. № 1034) обеспечение устойчивого развития и существования декоративных редких растений, находящихся под угрозой исчезновения, невозможно без выполнения некоторых немаловажных задач. В первую очередь это — изучение биологических особенностей и механизмов действия лимитирующих факторов декоративных редких видов, инвентаризация и составление кадастров на данной территории, организация мониторинга растений, разработка биологических принципов и совершенствование мер по их сохранению для будущего поколения. При реализации поставленных задач по выявлению причин редкости или угнетенного состояния, способствующих блокировке развития, в настоящее время активно используются методы популяционной биологии растений.

Оценка декоративности дендрофлоры проводилась у произрастающих растений на территории Сырдарья-Туркестанского государственного природного парка по методике О.Ю. Емельяновой [3]. Особенность этой методики заключается в том, что учитываются динамика изменения декоративных качеств, шкала градаций признаков и коэффициенты значимости. Оценка проводится ежемесячно по шести критериям по пятибалльной шкале. Суммирование ежемесячных оценок степени декоративности дает общую годовую оценку декоративности, которая может быть использована при сравнении декоративности разных видов. Степень декоративности определяется по средневзвешенной сумме всех признаков за год:

$$D_o = (\sum P_1 \times K_{e1}) / 12 + (\sum P_2 \times K_{e2}) / 12 + (\sum P_3 \times K_{e3}) / 12 + (\sum P_4 \times K_{e4}) / 12 + (\sum P_5 \times K_{e5}) / 12 + (\sum P_6 \times K_{e6}) / 12,$$

где D_o — общая декоративность; $\sum P_{1-6}$ — помесечная сумма баллов конкретного признака за год; K_{e1-6} — коэффициент весомости каждого признака; 12 — количество месяцев в году. Шкала градации признаков представлена в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Шкала градаций признаков комплексной декоративности древесных растений по О.Ю. Емельяновой [3]

Признак	Балльная оценка					К _в
	1	2*	3	4*	5	
1	2	3	4	5	6	7
Архитектоника кроны	Бесформенная, однобокая крона, ствол искривлен, ветви распределены хаотично		Форма кроны нечетко выражена		Форма кроны правильная или оригинальная (карликовая, шаровидная, плакучая и т.д.)	5

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
Листья/хвоя	Одноцветная — с однородно-окрашенной с обеих сторон в зеленые тона листовой пластинкой		Верхняя и нижняя поверхности листовой пластинки имеют различную, неярко выраженную окраску		Яркая, нетипичная окраска листьев, осенью листья ярко окрашены в различные цвета	
Цветки и соцветия	Не контрастирующие с общим цветовым фоном кроны, цветение малообильное		Неярко окрашенные, незначительно контрастирующие с общим цветовым фоном кроны, цветение небогатое		Ярко окрашенные, резко контрастирующие с общим цветовым фоном кроны, цветение обильное	
Плоды/шишки, шишкоягоды	Недекоративные, малозаметные на общем фоне кроны		Красивые, но не ярко окрашенные, незначительно контрастирующие с общим цветовым фоном кроны		Очень красивые, интенсивно окрашенные	
Окраска и фактура коры	Кора невыразительная, грязных оттенков (бурая, серая, темно-серая), глубоко трещиноватая		Кора неярких тонов (светло-серая, коричневая, черная) гладкая, мелко трещиноватая		Кора чистых ярких тонов — белая, желтая, желто-оранжевая и т.д., контрастирующая с цветом листьев/хвои	
Оригинальность	Растения имеют обычный по всем оцениваемым признакам вид		Растение оригинально по двум оцениваемым признакам		Растение оригинально по 4–5 оцениваемым признакам	

Примечание. * — оценки «2» и «4» выставляются при промежуточных показателях признаков.

Ранжирование суммы баллов декоративности проводилось с шагом $3(NCP_{95}) = 6,8$ балла. Таким образом, сформировано пять групп растений, достоверно различающихся по декоративности: I — < 21,6 балла (недекоративные); II — 21,7–28,5 балла (малодекоративные); III — 28,6–42,2 балла (среднедекоративные); 42,3–49,1 балла (декоративные); > 49,2 баллов (высокодекоративные).

Результаты исследования и их обсуждение

Флора территории Сырдарья-Туркестанского государственного природного парка насчитывает более 700 видов [4, 5], из которых оценивалось 46 видов (6,6 %) (в это число мы не включаем адвентивные виды, такие как *Acer negundo*, *Fraxinus pensilvanica* и др.), относящиеся к 17 семействам и 28 родам. Оценка декоративности флоры данной территории представлена в таблице 2.

Таблица 2

Оценка декоративности деревьев и кустарников Сырдарья-Туркестанского государственного природного парка

Виды растений	1	2	3	4	5	6	7	8
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Сем. Aceraceae								
<i>Acer semenovii</i> Regel et Herd.	20	12	6	2	4	3	47	IV
Сем. Anacardiaceae								
<i>Pistacia vera</i> L.	25	16	1,5	5	3	3	49	IV
Сем. Asteraceae								
<i>Lepidoloba filifolia</i> Pavlov	15	6	3,8	1,3	1	5	32,1	III
<i>Lepidoloba komarowii</i> C. Winkl.	15	6	3,8	1,3	1	5	32,1	III
Сем. Caprifoliaceae								
<i>Lonicera nummularifolia</i> Jaub. et Spach	20	16	12	2,5	3	3	56	V
<i>Lonicera tianschanica</i> Pojark.	20	16	12	2,5	3	3	56	V
Сем. Celtidaceae								
<i>Celtis caucasica</i> Willd.	25	10,6	3	2	1	1	42,6	IV
Сем. Cupressaceae								
<i>Juniperus seravschanica</i> Kom.	25	20	3	6	3	5	62	V

Продолжение таблицы 2

Виды растений	1	2	3	4	5	6	7	8
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Сем. Elaeagnaceae								
<i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	25	20	6	6	4	5	61	V
Сем. Ephedraceae								
<i>Ephedra equisetina</i> Bunge	5	12	0,3	6	1	3	27,3	II
<i>Ephedra intermedia</i> Schrenk et C.A. Mey.	5	12	0,3	6	1	3	27,3	II
Сем. Fabaceae								
<i>Astragalus ugamicus</i> M.Pop. ssp. <i>karataviensis</i> R.Kam.	10	12	1,2	2	1	1	27,2	II
<i>Calophaecians chanica</i> (B.Fedtsch.) Boriss.	10	12	1,2	2	1	1	27,2	II
<i>Halimodendron halodendron</i> (Pall.) Voss	5	20	1,3	7	1	1	30,3	III
Сем. Moraceae								
<i>Morus alba</i> L.	15	4	3	2	3	3	30	III
Сем. Oleaceae								
<i>Fraxinus sogdiana</i> Bunge	25	20	0,8	3	3	4	55,8	V
Сем. Polygonaceae								
<i>Atraphaxis frutescens</i> (L.) K. Koch	15	2	2,5	2,5	1	1	24	II
<i>Atraphaxis karataviensis</i> N. Pavl. et Lipsch.	15	2	2,5	2,5	1	1	24	II
<i>Atraphaxis pyrifolia</i> Lipsch. et Pavl.	25	7	3,8	1,5	1	5	43,3	IV
<i>Atraphaxis spinosa</i> L.	15	2	2,5	2,5	1	1	24	II
<i>Atraphaxis virgata</i> (Regel) Krasn.	15	2	2,5	2,5	1	5	28	III
Сем. Rhamnaceae								
<i>Rhamnus cathartica</i> L.	15	6	0,5	2,5	3	1	28	III
Сем. Rosaceae								
<i>Amygdalus petunnikowii</i> Litv.	25	16	1,5	2	1	1	46,5	IV
<i>Amygdalus spinosissima</i> Bunge	5	6	1,5	2	1	1	16,5	I
<i>Armeniaca vulgaris</i> Lam.	25	6	1,5	1,7	3	1	38,2	III
<i>Cerasus erythrocarpa</i> Nevski	15	6	2,5	1,5	3	2	30,0	III
<i>Cerasus mahaleb</i> (L.) Mill.	5	2	0,5	0,5	1	1	10,0	I
<i>Cerasus tianschanica</i> Pojark.	15	6	2,5	1,5	3	2	30,0	II
<i>Cotoneaster allochroa</i> Pojark.	15	6	0,8	1,5	1	1	25,3	II
<i>Cotoneaster karatavica</i> Pojark.	15	6	0,8	1,5	1	1	25,3	II
<i>Crataegus pontica</i> C.Koch	25	20	6	4,6	3	3	61,6	V
<i>Crataegus turkestanica</i> Pojark.	25	20	6	4,6	3	3	61,6	V
<i>Hulthemia persica</i> (Michx. ex Juss.) Bornm.	5	2	2,5	0,5	1	1	12,0	I
<i>Malussieversii</i> (Ledeb.) M.Roem.	15	6	1,3	2,5	3	1	29,8	III
<i>Pyrus regelii</i> Rehd.	5	6	0,8	0,5	3	1	16,3	I
<i>Rosa beggeriana</i> Schrenk	5	6	2,5	1,0	1,0	1,0	16,5	I
<i>Rosa fedtschenkoana</i> Regel	5	6	2,5	1,0	1,0	1,0	16,5	I
<i>Rosa kokanica</i> Regel	5	6	2,5	1,0	1,0	1,0	16,5	I
<i>Rosa platyacantha</i> Schrenk	5	6	2,5	1,0	1,0	1,0	16,5	I
<i>Sorbus persica</i> Hedl.	25	5	2,5	2,5	5	3	43	IV
<i>Spiraea hypericifolia</i> L.	25	5	2,5	0,3	5	3	40,8	III
<i>Spiraea pilosa</i> Franch.	20	2	2,5	0,3	3	5	32,8	III
<i>Spiraea anthus schrenkianus</i> Maxim.	25	20	2,5	2,0	3	5	57,5	V
Сем. Salicaceae								
<i>Salix alba</i> L. s.l. (<i>S. excelsa</i>)	25	20	1,3	0	5	5	56,3	V
<i>Salix niedzwieckii</i> Goerz	15	6	1,3	0	3	3	27,3	II
Сем. Tamaricaceae								
<i>Tamarix ramosissima</i> Ledeb.	25	20	2,5	0	5	5	57,5	V
Сем. Vitaceae								
<i>Vitisvinifera</i> L.	20	8	0,3	1,7	1	5	36	III

Примечание. 1 — архитектура кроны; 2 — листья/хвоя; 3 — цветки и соцветия; 4 — плоды/шишки; 5 — окраска и фактура коры; 6 — оригинальность; 7 — сумма показателей; 8 — балл декоративности.

Группу недекоративных видов образует 8 видов. Это растения, в первую очередь, с бесформенными кронами, искривленными стволами, шиповатые или сильно колючие. Несмотря на то, что некоторые виды во время цветения чрезвычайно декоративны (*Amygdalus spinosissima*, *Hulthemia persica*), общая оценка декоративности низкая.

Группу малодекоративных видов образуют 11 видов. Прежде всего, это виды с несформированной кроной (бесформенная или однобокая), листовые пластинки не имеют ярко выраженной окраски, цветки, как правило, неярко окрашенные, незначительно контрастирующие с общим цветовым фоном кроны, оригинальность незначительная (табл. 2).

К среднедекоративным видам (группа III) относятся 12 видов. Форма кроны у этих видов нечетко выражена, листья осенью — неярко окрашенные, слабо контрастирующие с окраской ствола и ветвей. Некоторые виды чрезвычайно декоративны во время цветения (*Halimodendron halodendron*, *Spiraea hypericifolia*, *S. pilosa*), но кроны слабо сформированы, оригинальность можно оценить только по одному признаку (характер цветения). Другие виды (*Lepidolopha filifolia*, *L. komarowii*) обладают высокой оригинальностью, но проигрывают по показателям архитектоники кроны, окраске и фактуре коры, цветкам и соцветиям.

В группу декоративных видов входит 6 видов: *Acer semenovii*, *Pistaciavera*, *Celtis caucasica*, *Atraphaxis pyrifolia*, *Sorbus persica*, *Amygdalus petunnikowii*. Все эти виды обладают хорошо выраженной кроной и высокой степенью оригинальности цветов, соцветий, коры.

К высокодекоративным видам (V группа) относится 10 видов, в том числе шесть деревьев или древовидных кустарников (*Crataegus pontica*, *C. turkestanica*, *Elaeagnus angustifolia*, *Fraxinus sogdiana*, *Juniperus seravschanica*, *Salix alba*) и четыре кустарника (*Lonicera nummularifolia*, *L. tianschanica*, *Spiraeanthus schrenkianus*, *Tamarix ramosissima*). К достоинствам этих видов относится не только высокая декоративность во время цветения, но и четко выраженные или оригинальной формы кроны, яркая, нетипичная окраска листьев, ярко окрашенные цветки, соцветия или плоды.

Оценка декоративности видов по изученным признакам является предварительной и чрезвычайно важна для дальнейшего изучения их в культуре. В результате интродукции раскрываются скрытые свойства растений, которые могут преобразовывать растения в лучшую сторону. В интродукционном эксперименте в ботанических садах Казахстана испытывалось 33 вида, или 72 %, деревьев и кустарников Сырдарья-Туркестанского государственного природного парка [6]. Положительная оценка первичной интродукции получена для 24 видов, среди которых оказались высокодекоративные виды: *Elaeagnus angustifolia*, *Fraxinus sogdiana*, *Salix alba*, *Tamarix ramosissima* [6], а некоторые нашли применение для восстановления растительного покрова на отвалах [7].

Перспективными для интродукционных исследований как декоративных видов являются виды, которые не испытаны в культуре: *Lonicera tianschanica*, *Calophaca tianschanica*, *Cotoneaster karatavica*, *Spiraea apilosa*, *Spiraea anthus schrenkianus*. Президент страны Н.А. Назарбаев подписал документ ратификации Картаженского протокола о биологической безопасности. Одной из главных задач НПООС является План действий по сохранению биологического разнообразия и Национальная стратегия Республики Казахстан. Конвенция о биологическом разнообразии Организации Объединенных Наций нашей страной подписана еще в 1992 г., и в 1994 г. она была ратифицирована. Далее наше государство завершило разработку документа Национального плана действий по охране окружающей среды, в котором биологическое разнообразие является главным лимитирующим компонентом. Функционирование и развитие Стратегии – 2030 создает необходимые условия для успешного выполнения положений о биологическом разнообразии данной Конвенции. Наше государство поддерживает биологическую безопасность как одну из главных составляющих Конвенции о биологическом разнообразии.

Целый ряд этих документов формируют некоторый интерес в качестве показателей устойчивого функционирования многих видов и для составления генофонда селекции пищевых, кормовых и других полезных растений. Сообщества некоторых растений имеют очень узкие и маленькие ареалы, и поэтому случайная их гибель приводит к их потере в природе. Только активными путями усиленной охраны их сообществ есть возможность сохранить эти исчезающие и редкие виды.

Среди основных задач по охране устойчивости уникальных видов выделены несколько самых актуальных.

Виды не занесены в Реестр уникальных растений МСОП, что создает информационный вакуум и не дает многим международным природоохранным объектам сосредоточить необходимые усилия в своих программах и проектах на их сохранении.

Вторая проблема в том, что многие растения нашей страны не рассмотрены в Приложении к Конвенции CITES, которое регулирует правила и законы торговли объектами фауны. Свободно вывозятся за пределы страны растения, сырье и дериваты, что является прямой угрозой существованию и развитию многих редких и уникальных видов.

Научная и природоохранная общественность также не информирована о правилах предоставления Реестра по уникальным растениям в списки CITES и МСОП, что приводит к задержке функционирования мер по сохранению биоразнообразия и предотвращению уничтожения ее ценных видов.

Работниками природоохранных служб области и учеными были проведены обширные инвентаризационные исследования биоразнообразия, позволившие выявить исчезающие, малочисленные и редкие виды флоры и фауны. В Туркестанской области организована система по охране природных территорий, охватывающая все административные районы и природные зоны.

В силу постоянной нехватки ресурсов, финансирования природоохранных мероприятий, в том числе НИР, по остаточному принципу, дефицита бюджета, принятие законов об изменении права собственности на ряд природных биоресурсов, финансирование деятельности по изучению и сохранению биологического разнообразия, централизованное управление ресурсами в регионах практически остановилось. В данной ситуации решение проблем по охране биоразнообразия наша область обязана решать самостоятельно — за счет активного действия государства и природоохранных служб, энтузиазма научной и природоохранной общественности.

В целях обеспечения функционирования региональной системы управления охраны живой природы, для разработки и принятия региональной стратегии сохранения и рационального использования биоресурсов, в том числе редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений, на сегодняшний день у нас имеются все необходимые предпосылки и исследования.

Заключение

В рамках исследований на территории Сырдарья-Туркестанского государственного природного парка произведена оценка декоративных качеств 46 видов растений. По декоративности все виды распределены в пять групп: недекоративные — 8 видов; малодекоративные — 11 видов; среднедекоративные виды — 12 видов; декоративные — 6 видов (*Acer semenovii*, *Pistaciavera*, *Celtis caucasica*, *Atraphaxis pyrifolia*, *Sorbus persica*, *Amygdalus petunnikowii*); высокодекоративные — 10 видов (*Crataegus pontica*, *C. turkestanica*, *Elaeagnus angustifolia*, *Fraxinus sogdiana*, *Juniperus seravschanica*, *Salix alba*, *Lonicera nummularifolia*, *L. tianschanica*, *Spiraeanthus schrenkianus*, *Tamarix ramosissima*). Перспективными для интродукционных исследований и использования как декоративных видов являются виды, не испытанные в культуре: *Lonicera tianschanica*, *Calophaca tianschanica*, *Cotoneaster karatavica*, *Spirae apilosa*, *Spirae anthus schrenkianus*.

Эти растения очень уязвимы, поэтому стоит с особым вниманием отнестись к их видовому разнообразию. Учитывая экологический характер задачи сохранения биологического разнообразия, актуальным вопросом является охрана целого ряда уникальных растительных сообществ. Разнообразие и устойчивость флоры — главные условия биологической продуктивности в оптимальной среде обитания. Некоторая часть видов охраняется в заповедниках и заказниках региона, но отсутствует перечень справочной литературы многих сообществ, размножение и охрана которых очень актуальны для нас. Исследования о локализации мест обитания популяций послужили бы основой проведения экологического мониторинга и составления кадастра многих видов флоры в процессе ведения Красной книги. Материалы данного исследования могут быть использованы при разработке способов экспертной оценки, в учебном процессе при проведении лекций, лабораторных занятий и полевых экспедиций. По актуальности, значимости научной новизне данные вопросы относятся к мировым приоритетам в области экологии и биологии.

Список литературы

1 Ситпаева Г.Т. Ассортимент и каталог древесных растений, рекомендованных для озеленения города Алматы / Г.Т. Ситпаева, С.В. Чекалин, В.А. Масалова // Труды Института ботаники и фитоинтродукции. — 2017. — Т. 1, № 23. — 104 с.

2 Коляда Н.А. К методике оценки декоративности некоторых видов кустарников дендрария Горнотаежной станции Дальневосточного отделения РАН / Н.А. Коляда // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. — 2011. — № 9. — С. 57–65.

3 Емельянова О.Ю. К методике комплексной оценки декоративности древесных растений / О.Ю. Емельянова // Современное садоводство. — 1996. — № 3. — С. 54–74.

4 Эбель А.Л. Дополнения к флоре Боралдайского филиала Сырдарья-Туркестанского природного парка (Республика Казахстан) / А.Л. Эбель, А.Н. Куприянов, Н.Н. Лашинский, И.А. Хрусталева // Ботанические исследования Сибири и Казахстана. — 2016. — № 22. — С. 35–42.

5 Эбель А.Л. Дополнения к флоре Боралдайского филиала Сырдарья-Туркестанского природного парка (сообщение 2) / А.Л. Эбель, А.Н. Куприянов, Н.Н. Лашинский, И.А. Хрусталева // Ботанические исследования Сибири и Казахстана. — 2017. — № 23. — С. 43–49.

6 Винтерголлер Б.А. Растения природной флоры Казахстана в интродукции / Б.А. Винтерголлер, Л.М. Грудзинская, Н.К. Аралбаев. — Алматы: Ғылым, 1999. — 288 с.

7 Горбунов А.Г. Озеленение и рекультивация в полупустынной зоне Казахстана / А.Г. Горбунов. — Кемерово: Примула, 2014. — 128 с.

А.Н. Куприянов, А.А. Абдуова, М.И. Сатаев, Б.М. Мошкалов, И. Жарылкапов

Сырдария-Түркістан аймақтық табиғи саябағы аясындағы Боралдай тауының орман өсімдіктерін зерттеу

Мақалада сирек кездесетін және жойылып бара жатқан өсімдіктер түрлерінің Сырдария-Түркістан аймақтық табиғи саябағында өсімдіктер популяциясын сақтау бойынша ұсыныстар әзірлеу үшін зерттеу және анықтаудың нәтижелері келтірілген. Сәндік және сирек кездесетін өсімдіктерді зерттеу және бағалау сәндік және сирек кездесетін өсімдіктер популяцияларының кадастрлық жүйесін жасауға мүмкіндік береді және жобалық ауданда олардың түрлерінің құрамын анықтап, олардың жойылу қаупін бағалауды айқындайды. Сырдария-Түркістан мемлекеттік аймақтық парктің флористикалық зерттеулерінің нәтижесінде 46 түрі анықталды. Үшжылдық бақылаулар (2015–2018) нәтижесінде табиғатта өсімдіктердің сәндік ерекшеліктерін кешенді бағалау жүргізілді. Сәндік қасиеттері арқылы төмен 8 түрді (*Amygdalus spinosissima*, *Cerasus mahaleb*, *Hulthemia persica*, *Pyrus regelii*, *Rosa beggeriana*, *R. fedtschenkoana*, *R. kokanica*, *R. platyacantha*); 11 түрі өте сәнді емес (*Ephedra equisetina*, *E. intermedia*, *Astragalus ugamicus* ssp. *karataviensis*, *Calophaca tianschanica*, *Atraphaxis frutescens*, *A. karataviensis*, *A. spinosa*, *Cerasus tianschanica*, *Cotoneaster allochroa*, *C. karatavica*, *Salix niedzwieckii*); орташа сәндік 12 түрді (*Lepidolopha filifolia*, *L. komarowii*, *Halimodendron halodendron*, *Morus alba*, *Atraphaxis virgata*, *Rhamnus cathartica*, *Armeniaca vulgarica*, *Cerasus erythrocarpa*, *Malussieversii*, *Spiraea hypericifolia*, *S. pilosa*, *Vitis vinifera*); 6 сәндік түрді (*Acer semenovii*, *Pistaciavera*, *Celtis caucasica*, *Atraphaxis pyrifolia*, *Sorbus persica*, *Amygdalus petunnikowii*) және 10 жоғары сәндік түрлерді (*Lonicera nummularifolia*, *Lonicera tianschanica*, *Juniperus seravschanica*, *Elaeagnus angustifolia*, *Fraxinus sogdiana*, *C. pontica*, *Crataegus turkestanica*, *Spiraeanthus schrenkianus*, *Salix alba*, *Tamarix ramosissima*) ажыратуға болады.

Кілт сөздер: Сырдария-Түркістан мемлекеттік аймақтық табиғи паркі, дендросала, өсімдіктер, биоалуантүрлілік, сәнді бағалау, топтар, түрлер.

A.N. Kupriyanov, A.A. Abduova, M.I. Sataev, B.M. Moshkalov, I. Zharylkapov

Research of woody plants of the Borolday mountains within the Syrdarya-Turkestan regional nature park

The article presents the results of studying and identifying habitats of rare and endangered plant species for developing recommendations on the conservation of plant populations within the Syr Darya-Turkestan Regional Natural Park. Research and evaluation of ornamental and rare plants will allow to develop a system of cadastre of populations of ornamental and rare plants and clarify their species composition in the project area, assess the threat of their extinction. As a result of floristic study of the dendroflora of the Syrdarya-Turkestan State Regional Park, 46 species have been identified. As a result of three-year observations (2015–2018), a comprehensive assessment of the decorative features of plants in nature was carried out. Identified 8 species with low decorative qualities (*Amygdalus spinosissima*, *Cerasus mahaleb*, *Hulthemia persica*, *Pyrus regelii*, *Rosa beggeriana*, *R. fedtschenkoana*, *R. kokanica*, *R. platyacantha*); 11 species are not very decorative (*Ephedra equisetina*, *E. intermedia*, *Astragalus ugamicus* ssp. *karataviensis*, *Calophaca tianschanica*, *Atraphaxis frutescens*, *A. karataviensis*, *A. spinosa*, *Cerasus tianschanica*, *Cotoneaster allochroa*, *C. karatavica*, *Salix niedzwieckii*); 12 medium-breeding species (*Lepidolopha filifolia*, *L. komarowii*, *Halimodendron halodendron*, *Morus alba*, *Atraphaxis virgata*, *Rhamnus cathartica*, *Armeniaca vulgarica*, *Cerasus erythrocarpa*, *Malus sieversii*, *Spiraea hypericifolia*, *S. pilosa*, *Vitis vinifera*); 6 decorative types (*Acer semenovii*, *Pistaciavera*, *Celtis caucasica*, *Atraphaxis pyrifolia*, *Sorbus persica*, *Amygdalus petunnikowii*) and 10 high-species (*Lonicera nummularifolia*, *Lonicera tianschanica*, *Juniperus seravschanica*, *Elaeagnus*

angustifolia, *Fraxinus sogdiana*, *C. pontica*, *Crataegus turkestanica*, *Spiraeanthus schrenkianus*, *Salix alba*, *Tamarix ramosissima*).

Keywords: Syrdarya-Turkestan State Regional Natural Park, dendroflora, plants, biodiversity, decorative assessment, groups, species.

References

- 1 Sitpaeva, G.T., Chekalin, S.V., & Masalova, V.A. (2017). Assortiment i katalog drevesnykh rastenii, rekomendovannykh dlia ozeleneniia horoda Almaty [Assortment and catalog of woody plants recommended for landscaping of Almaty city]. *Trudy Instituta botaniki i fitointroduksii — Proceedings of the Institute of Botany and Phytointroduction*, 1, 23, 104 [in Russian].
- 2 Koliada, N.A. (2011). K metodike otsenki dekorativnosti nekotorykh vidov kustarnikov dendrarii Hornotaezhnoi stantsii Dalnevostochnogo otdeleniia RAN [To the technique for assessing the decorative qualities of some species of arboretum of the Gornotage Station of the Far-Eastern Branch of the RAS]. *Sibirskii vestnik selskokhoziaistvennoi nauki — Siberian bulletin of agricultural science*, 9, 57–65 [in Russian].
- 3 Emelianova, O.Yu. (1996). K metodike kompleksnoi otsenki dekorativnosti drevesnykh rastenii [To the method for the integrated assessment of the ornamentality of woody plants]. *Sovremennoe sadovodstvo — Contemporary horticulture*, 3, 54–74 [in Russian].
- 4 Ebel, A.L., Kupriianov, A.N., Lashchinskii, N.N., & Khrustaleva, I.A. (2016). Dopolneniia k flore Boraldaiskogo filiiala Syrdaria-Turkestantskogo prirodnogo parka (Respublika Kazakhstan) [Additions to the flora of the Boralday branch of the Syr Darya-Turkestan Natural Park (Republic of Kazakhstan)]. *Botanicheskie issledovaniia Sibiri i Kazakhstana — Botanical studies of Siberia and Kazakhstan*, 22, 35–42 [in Russian].
- 5 Ebel, A.L., Kupriianov, A.N., Lashchinskii, N.N., & Khrustaleva, I.A. (2017). Dopolneniia k flore Boraldayskogo filiiala Syrdaria-Turkestantskogo prirodnogo parka (soobschenie 2) [Additions to the flora of the Boralday branch of the Syrdarya-Turkestan Nature Park (communication 2)] *Botanicheskie issledovaniia Sibiri i Kazakhstana — Botanical studies of Siberia and Kazakhstan*, 23, 43–49 [in Russian].
- 6 Vinterholler, B.A., Hrudzinskaia, L.M., & Aralbaev, N.K. (1999). *Rasteniia prirodnoi flory Kazakhstana v introduksii* [Plants of the natural flora of Kazakhstan in the introduction]. Almaty: Hylm [in Russian].
- 7 Horbunov, A.G. (2014). *Ozelenenie i rekultivatsiia v polupustynnoi zone Kazakhstana* [Landscaping and reclamation in the semi-desert zone of Kazakhstan]. Kemerovo: Primula [in Russian].