

ЦЕНОФЛОРА ЯСЕНЕВЫХ (*FRAXINUS SOGDIANA*, *OLEACEAE*) ЛЕСОВ БОРАЛДАЙСКОГО ХРЕБТА (ЮЖНЫЙ КАЗАХСТАН)

Н.Н. Лашинский¹, А.Н. Куприянов², А.Л. Эбель³, Б.М. Мошкалов⁴

¹Центральный сибирский ботанический сад СО РАН,

630090, Новосибирск, ул. Золотодолинская, 101, e-mail: nnl630090@gmail.com

²Кузбасский ботанический сад (Институт экологии человека СО РАН), 656065, Кемерово, Ленинградский просп., 10

³Национальный исследовательский Томский государственный университет, 634050, Томск, просп. Ленина, 36

⁴Сырдарья-Туркестанский государственный региональный природный парк, Республика Казахстан,
120006, Южно-Казахстанская область, Шимкент, ул. Водопьянова, 5а

Приводится список видов флоры пойменных ясеневых (*Fraxinus sogdiana* Bunge) лесов в пределах Боралдайского хребта на основании четырехлетних детально-маршрутных исследований. Анализ ценофлоры по систематической структуре, составу жизненных форм и экологических групп, а также длительности жизни особей и эколого-ценотическим группам выявил особенности современного состояния ясеневых лесов и их положение в составе растительного покрова.

Ключевые слова: ясень согдийский, галерейные леса, чернолесье, ценофлора, пойменная растительность, горы Средней Азии.

COENOFLORA OF ASH (*FRAXINUS SOGDIANA*, *OLEACEAE*) FORESTS IN BORALDAY MOUNTAINS (SOUTHERN KAZAKHSTAN)

N.N. Lashchinsky¹, A.N. Kupriyanov², A.L. Ebel³, B.M. Moshkalov⁴

¹Central Siberian Botanical Garden, SB RAS, 630090, Novosibirsk, Zolotodolinskaya str., 101, e-mail: nnl630090@gmail.com

²Kuzbass Botanical Garden (Institute of Human Ecology, SB RAS), 656065, Kemerovo, Leningradskiy prosp., 10

³National Research Tomsk State University, 634050, Tomsk, Lenin prosp., 36

⁴Syrdarya-Turkestan State Regional Nature Park, Republic Kazakhstan,
120006, South Kazakhstan Region, Shimkent, Vodopyanova str., 5a

List of plant species from ash (*Fraxinus sogdiana* Bunge) forests on Boralday Mountains was completed based on four-years detailed research. Coenoflora analysis by taxonomical structure, life-form and ecological group composition, plants lifespan and eco-coenotic groups showed specific of recent forest conditions and their position in contemporary vegetation.

Key words: sogdian ash, gallery forest, dark forest, coenoflora, flood-plain vegetation, Middle Asian Mountains.

ВВЕДЕНИЕ

Ясень согдийский (*Fraxinus sogdiana* Bunge) – редкий вид среднеазиатского распространения, включенный в “Красную книгу Казахстана” (2014) и внесенный в IUCN Red List (Международный список редких и исчезающих видов) с категорией “Near Threatened” – состояние близкое к угрожаемому. Р.В. Камелин (1973) рассматривает этот вид как реликт флоры умеренно субтропических пойменных лесов палеогенового возраста с отчетливым восточно-азиатским (пригималайским) родством. На протяжении ареала ясень часто выступает как доминант или содоминант пойменных лесов, преимущественно в долинах горных рек. Приуроченность вида к местообитаниям в поймах рек с ежегодным подтоплением нашла свое отражение даже в названиях дерева, часто упоминае-

мого как ясень влаголюбивый, или ясень реколюбивый. Современный ареал вида сильно фрагментирован вследствие аридизации климата и антропогенного воздействия. Отдельные рощи ясеня часто разделяются расстояниями в сотни километров, полностью исключаящими взаимный контакт локальных популяций. Исследования современного состояния локальных популяций и их эколого-ценотические характеристики важны и необходимы для выработки экологически грамотной стратегии сохранения этого редкого, реликтового и хозяйственно ценного вида.

Целью настоящей работы была характеристика флористического состава ясеневых лесов, изолированно произрастающих в Боралдайских горах, входящих в систему Сырдарьинского Каратау.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Район исследований был ограничен Боралдайским хребтом (Боралдайтау), представляющим совокупность небольших хребтиков, которые являются частью системы Сырдарьинского Каратау – крайне западного обособленного форпоста горной системы Тянь-Шаня. Подножие Боралдайских гор расположено на высоте 500 м над ур. м., а наибольшие высоты достигают 1800 м над ур. м. Большая часть этих гор находится под охраной Боралдайского филиала Сырдарья-Туркестанского природного парка с особым режимом природопользования.

Растительный покров Боралдайских гор отличается высоким своеобразием, что позволило Р.В. Камелину (1990) при детальном ботанико-географическом районировании выделить отдельный Боралдайский полусаванново-шибляковый район Каратавского округа Туркестанской (Горно-Сред-

неазиатской) провинции Ирано-Туранской области. Своеобразие района выражается прежде всего в широком распространении древесно-кустарниковой растительности в сочетании с крупнотравными и крупнотравными саванноидами. Древесно-кустарниковая растительность представлена пойменными галерейными лесами и ксерофитными редколесьями по склонам гор.

За время исследований на территории Боралдайского филиала Сырдарья-Туркестанского природного парка с 2014 по 2017 г. детально-маршрутным методом обследованы долины рек Боралдай, Кошкарата, Аяк-Сунгу и их притоков. Описано 17 популяционных локусов *Fraxinus sogdiana* и сообществ, ими образованных. На основании собранных данных составлен список видов, анализ которого представлен в настоящей статье.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Леса с участием и доминированием *Fraxinus sogdiana* на территории исследований встречаются исключительно в поймах рек в горной части территории. В поперечном сечении речных долин лесные массивы начинаются непосредственно от уреза воды и, простираясь по плоской поверхности поймы, резко заканчиваются в основании склона долины. Ширина такой полосы контролируется геоморфологией поймы и составляет от 5 до 20 м. При выходе из горных ущелий на предгорную равнину характер речной долины резко меняется. Ясень присутствует здесь лишь изредка в виде отдельных, одиночно стоящих деревьев. Вверх по долинам рек он поднимается до 800 м над ур. м. там, где сохраняются поемный режим и глубокая врезка долины.

Леса среднесомкнутые (0.4–0.6), высота древостоя 20–24 м при диаметре стволов 24–34 (44) см. Основной доминант древостоя *Fraxinus sogdiana* с единичным участием других видов деревьев. Изредка доминирование в древостое переходит к *Acer semenovii* или *Morus alba*. Ясень, особенно крупномерные экземпляры, представлен в форме многоствольного дерева, возникшей как следствие вырубки основного ствола и последующего возобновления пней порослью. Встречается и успешное семенное возобновление ясеня. Подлесок от отдельных кустов до среднесомкнутого (0.4–0.6). В последнем случае образован *Rubus caesius*. Травяной покров сомкнутый (общее проективное покрытие 80–100 %), высокорослый (80–150 см). Отдельные экземпляры генеративных побегов трав достигают высоты 250–350 см (*Copium maculatum*, *Ligularia macrophylla*). Напочвенный моховой покров отсутствует. Видовой состав травостоя изменяется в широких пределах в зависи-

мости от субстрата и режима поемности. В спелых лесах на щебнисто-каменистом субстрате с выраженным микрорельефом поверхности почвы видовое разнообразие травостоя составляет 40–50 видов на 100 м², тогда как в приспевающих древостоях на мелкоземистом, часто заливаемом субстрате с плоским микрорельефом поверхности почвы количество видов травостоя снижается до 10 на 100 м². В последнем случае доминантами травостоя выступают однолетние травы (*Anisantha sterilis*, *Impatiens parviflora*). Поскольку речные долины являются основными коридорами миграции людей и домашних животных, все обследованные лесные участки несут следы прошлого интенсивного антропогенного воздействия в виде следов пожаров, стихийно-выборочных рубок и выпаса. Прошлым антропогенным воздействием объясняется большая доля участия в травостое луговых и сорных видов, а также частая встречаемость высокотравных вторичных лугов между лесными массивами.

Несмотря на длительную историю флористических исследований, флору Боралдайских гор нельзя считать хорошо изученной. Лишь недавно был опубликован список сосудистых растений охраняемых территорий Боралдайтау (Иващенко, 2015) и дополнения к нему (Эбель и др., 2016, 2017). Работ по изучению флор отдельных типов растительности на Сырдарьинском Каратау до настоящего времени не проводилось.

Ценофлора ясеневых лесов включает 186 видов, принадлежащих к 44 семействам и 138 родам (табл. 1). Флора Сырдарьинского Каратау насчитывает 1666 видов (Камелин, 1990), а флора Боралдайских гор по предварительной оценке – около 800 видов (Куприянов и др., 2017), т. е. ценофлора

Состав ценофлоры ясеневых лесов Боралдайских гор

Семейство, вид	Ценофлора				
	1	2	3	4	5
Equisetaceae					
<i>Equisetum arvense</i> L.	Мн	Дк	ГМ		Пойменный
Poaceae					
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	Мн	Дк	М		»
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski	Э	Ки	М		»
<i>Anisantha tectorum</i> (L.) Nevski	Э	Ки	М		Сорный
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) Beauv.	Мн	Кк	М		Чернолесье
<i>Bromus oxyodon</i> Schrenk	Э	Ки	М		Саванноиды
<i>Bromus scoparius</i> L.	Э	Ки	М		»
<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	Мн	Дк	КМ		Пойменный
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Мн	Кк	М		Луговой
<i>Elytrigia trichophora</i> (Link) Nevski	Мн	Дк	КМ		Саванноиды
<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.	Мн	Кк	М		Луговой
<i>Festuca pratensis</i> Huds.	Мн	Кк	М		»
<i>Glyceria notata</i> Chevall.	Мн	Дк	ГМ		Пойменный
<i>Hordeum bulbosum</i> L.	Мн	КЛ	М		Саванноиды
<i>Milium vernale</i> M. Bieb.	Э	Ки	М		Чернолесье
<i>Phalaroides arundinacea</i> (L.) Rauschert	Мн	Кк	ГМ		Луговой
<i>Phleum paniculatum</i> Huds.	Э	Ки	М		Саванноиды
<i>Phleum roshevitzii</i> Pavlov	Мн	Кк	М		Луговой
<i>Poa bulbosa</i> L.	Мн	КЛ	КМ		Саванноиды
<i>Poa pratensis</i> L.	Мн	Дк	М		Луговой
<i>Poa trivialis</i> L.	Мн	Кк	М		»
Cyperaceae					
<i>Carex acutiformis</i> Ehrh.	Мн	Дк	ГМ		Пойменный
<i>Carex melanostachya</i> M. Bieb. ex Willd.	Мн	Дк	ГМ		»
<i>Carex orbicularis</i> Boott	Мн	Дк	ГМ		»
<i>Carex songorica</i> Kar. et Kir.	Мн	Дк	ГМ		»
<i>Carex turkestanica</i> Regel	Мн	Дк	М		Шибляк
<i>Carex</i> sp.	Мн	Дк	ГМ		Пойменный
Araceae					
<i>Arum korolkowii</i> Regel	Мн	КЛ	М		Чернолесье
Ixioliriaceae					
<i>Ixiolirion tataricum</i> (Pall.) Roem., Schult. et Schult. f.	Мн	КЛ	М		Саванноиды
Liliaceae					
<i>Eremurus lactiflorus</i> O. Fedtsch.	Мн	КЛ	КМ		»
<i>Eremurus regelii</i> Vved.	Мн	КЛ	М		»
<i>Gagea gageoides</i> (Zucc.) Vved.	Мн	КЛ	М		»
<i>Gagea filiformis</i> (Ledeb.) Kar. et Kir.	Мн	КЛ	М		»
<i>Gagea olgae</i> Regel	Мн	КЛ	М		»
<i>Gagea chomutovae</i> (Pascher) Pascher	Мн	КЛ	М		»
<i>Korolkowia sewerzowii</i> Regel	Мн	КЛ	М		Шибляк
<i>Tulipa greigii</i> Regel	Мн	КЛ	М		Саванноиды
Alliaceae					
<i>Allium caeruleum</i> Pall.	Мн	КЛ	М		Шибляк
<i>Allium caesium</i> Schrenk	Мн	КЛ	М		»
<i>Allium drobovii</i> Vved.	Мн	КЛ	М		Чернолесье
<i>Allium eriocoleum</i> Vved.	Мн	КЛ	М		Шибляк
<i>Allium longicuspis</i> Regel	Мн	КЛ	М		Пойменный
<i>Allium</i> sp.	Мн	КЛ	М		Шибляк

1	2	3	4	5
Convallariaceae				
<i>Polygonatum sewerzowii</i> Regel	Мн	Кк	М	Шибляк
Salicaceae				
<i>Salix excelsa</i> S.G. Gmel.	Мн	Д	ГМ	Пойменный
<i>Salix niedzwieckii</i> Goerz	Мн	К	ГМ	»
Celtidaceae				
<i>Celtis caucasica</i> Willd.	Мн	Д	М	Шибляк
Moraceae				
<i>Morus alba</i> L.	Мн	Д	М	Чернолесье
Urticaceae				
<i>Parietaria micrantha</i> Ledeb.	О-Д	Ск	М	Пойменный
<i>Urtica dioica</i> L.	Мн	Дк	М	Сорный
Chenopodiaceae				
<i>Chenopodium album</i> L.	О-Д	Ск	М	»
Polygonaceae				
<i>Atraphaxis pyrifolia</i> Bunge	Мн	К	КМ	Шибляк
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Love	О-Д	Ск	М	Сорный
<i>Rumex tianschanicus</i> Losinsk.	Мн	Ск	М	»
Caryophyllaceae				
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	О-Д	Ск	М	Саванноиды
<i>Cerastium inflatum</i> Gren.	Э	Ск	КМ	»
<i>Holosteum polygamum</i> C. Koch	Э	Ск	М	»
<i>Lepyrodiclis stellarioides</i> Schrenk	О-Д	Ск	М	Шибляк
<i>Stellaria neglecta</i> Weihe	О-Д	Ск	М	Чернолесье
Ranunculaceae				
<i>Adonis parviflora</i> Fisch. ex DC.	Э	Ск	М	Шибляк
<i>Anemone petiolulosa</i> Juz.	Мн	КЛ	М	Саванноиды
<i>Clematis orientalis</i> L.	Мн	Л	КМ	Пойменный
<i>Ranunculus arvensis</i> L.	Э	Ки	М	»
<i>Ranunculus linearilobus</i> Bunge	Мн	КЛ	КМ	Саванноиды
<i>Ranunculus oxyspermus</i> Willd.	Мн	КЛ	КМ	»
<i>Ranunculus polyanthemos</i> L.	Мн	Ки	М	Луговой
<i>Ranunculus regelianus</i> Ovcz.	Мн	КЛ	КМ	Саванноиды
<i>Shibateranthis longistipitata</i> (Regel) Nakai	Мн	КЛ	М	Чернолесье
<i>Thalictrum isopyroides</i> C.A. Mey.	Мн	Кк	КМ	Саванноиды
<i>Thalictrum minus</i> L.	Мн	Кк	М	Чернолесье
Berberidaceae				
<i>Gymnospermium alberti</i> (Regel) Takht.	Мн	КЛ	М	Шибляк
Papaveraceae				
<i>Roemeria refracta</i> DC.	О-Д	Ск	М	Сорный
Fumariaceae				
<i>Corydalis sewerzowii</i> Regel	Мн	КЛ	М	Чернолесье
Brassicaceae				
<i>Alliaria petiolata</i> (M. Bieb.) Cavara et Grande	О-Д	Ск	М	»
<i>Arabis recta</i> Vill.	Э	Ск	М	Саванноиды
<i>Asperuginoides axillaris</i> (Boiss. et Hohen.) Rauschert	О-Д	Ск	М	Чернолесье
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medikus	О-Д	Ск	М	Сорный
<i>Cardaria repens</i> (Schrenk) Jarm.	Мн	Дк	М	»
<i>Crambe kotschyana</i> Boiss.	Мн	Ккл	М	Саванноиды
<i>Drabopsis nuda</i> (Bel.) Stapf	Э	Ск	М	»
<i>Erophila verna</i> (L.) Besser	Э	Ск	М	Сорный
<i>Litwinowia tenuissima</i> (Pall.) Woronow ex Pavlov	Э	Ск	КМ	Саванноиды
<i>Megacarpaea orbiculata</i> B. Fedtsch.	Мн	Ккл	М	»
<i>Microthlaspi perfoliatum</i> (L.) F.K. Mey.	Э	Ск	М	»
<i>Neslia apiculata</i> Fisch. et C.A. Mey.	О-Д	Ск	М	Сорный

1	2	3	4	5
<i>Pseudoclausia turkestanica</i> (Lipsky) A.N. Vassiljeva	Э	Ск	М	Саванноиды
<i>Rorippa palustris</i> (L.) Besser	О-Д	Ск	М	Пойменный
<i>Sisymbrium loeselii</i> L.	О-Д	Ск	КМ	Сорный
<i>Stubendorffia orientalis</i> Schrenk	Мн	Ккл	М	Саванноиды
Rosaceae				
<i>Agrimonia asiatica</i> Juz.	Мн	Кк	М	Чернолесье
<i>Cerasus tianschanica</i> Pojark.	Мн	К	КМ	Шибляк
<i>Crataegus turkestanica</i> Pojark.	Мн	Д	М	»
<i>Geum urbanum</i> L.	Мн	Кк	М	Чернолесье
<i>Malus sieversii</i> (Ledeb.) M. Roem.	Мн	Д	М	»
<i>Orthurus heterocarpus</i> (Boiss.) Juz.	Мн	Кк	М	»
<i>Padellus mahaleb</i> (L.) Vassilcz.	Мн	Д	М	Шибляк
<i>Potentilla pedata</i> Willd. ex Hornem.	Мн	Кк	М	»
<i>Potentilla reptans</i> L.	Мн	Кк	М	»
<i>Poterium polygamum</i> Waldst. et Kit.	О-Д	Ск	М	Луговой
<i>Rosa canina</i> L.	Мн	К	М	Шибляк
<i>Rosa</i> sp.	Мн	К	КМ	»
<i>Rubus caesius</i> L.	Мн	Л	М	Пойменный
<i>Spiraea hypericifolia</i> L.	Мн	К	КМ	Шибляк
Fabaceae				
<i>Astragalus sieversianus</i> Pall.	Мн	Кк	М	»
<i>Astragalus</i> sp.	Мн	Кк	КМ	Саванноиды
<i>Glycyrrhiza glabra</i> L.	Мн	Кк	КМ	Шибляк
<i>Goebelia pachycarpa</i> (C.A. Mey.) Bunge	Мн	Кк	КМ	Сорный
<i>Lathyrus cicera</i> L.	Э	Ск	М	Саванноиды
<i>Medicago lupulina</i> L.	О-Д	Ск	М	Сорный
<i>Meristotropis triphylla</i> (Fisch. et C.A. Mey.) Fisch. et C.A. Mey.	Мн	Кк	М	Саванноиды
<i>Trifolium pratense</i> L.	Мн	Ск	М	Луговой
<i>Vicia subvillosa</i> (Ledeb.) Boiss.	Мн	Кк	М	Шибляк
<i>Vicia tenuifolia</i> Roth	Мн	Кк	М	Луговой
Geraniaceae				
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Her.	О-Д	Ск	М	Сорный
<i>Geranium collinum</i> Stephan ex Willd.	Мн	Кк	КМ	Шибляк
<i>Geranium divaricatum</i> Ehrh.	Э	Ск	М	Чернолесье
<i>Geranium rotundifolium</i> L.	О-Д	Ск	М	Шибляк
<i>Geranium schrenkianum</i> Trautv. ex Pavlov	О-Д	Ск	М	Чернолесье
Aceraceae				
<i>Acer semenovii</i> Regel et Herder	Мн	Д	М	Шибляк
Balsaminaceae				
<i>Impatiens parviflora</i> DC.	О-Д	Ск	М	Чернолесье
Rhamnaceae				
<i>Rhamnus cathartica</i> L.	Мн	К	М	Шибляк
Vitaceae				
<i>Vitis sylvestris</i> C.C. Gmel.	Мн	Л	М	Чернолесье
Malvaceae				
<i>Alcea nudiflora</i> (Lindl.) Boiss.	Мн	Кк	М	Саванноиды
Hypericaceae				
<i>Hypericum elongatum</i> Ledeb.	Мн	Кк	М	Шибляк
<i>Hypericum perforatum</i> L.	Мн	Кк	М	Луговой
<i>Hypericum scabrum</i> L.	Мн	Кк	М	Саванноиды
Violaceae				
<i>Viola occulta</i> Lehm.	Э	Ск	М	»
<i>Viola suavis</i> M. Bieb.	Мн	Кк	М	Чернолесье
Onagraceae				
<i>Epilobium hirsutum</i> L.	Мн	Дк	М	Пойменный

1	2	3	4	5
Apiaceae				
<i>Aegopodium tadjikorum</i> Schischk.	Мн	Дк	М	Чернолесье
<i>Bunium chaerophylloides</i> (Regel et Schmalh.) Drude	Мн	КЛ	М	»
<i>Conium maculatum</i> L.	О-Д	Ск	М	Сорный
<i>Elaeosticta transitoria</i> (Korov.) Kljuykov, M. Pimen. et V. Tichomirov	Мн	КЛ	М	Саванноиды
<i>Ferula karatavica</i> Regel et Schmalh.	Мн	Ккл	КМ	»
<i>Ferula tenuisecta</i> Korovin	Мн	Ккл	КМ	»
<i>Prangos pabularia</i> Lindl.	Мн	Ккл	КМ	»
<i>Scandix pecten-veneris</i> L.	О-Д	Ск	М	Шибляк
Oleaceae				
<i>Fraxinus sogdiana</i> Bunge	Мн	Д	М	Чернолесье
Primulaceae				
<i>Anagallis arvensis</i> L.	О-Д	Ск	М	Сорный
Boraginaceae				
<i>Asperugo procumbens</i> L.	О-Д	Ск	М	»
<i>Buglossoides arvensis</i> (L.) I.M. Johnst.	О-Д	Ск	КМ	»
<i>Lindelofia macrostyla</i> (Bunge) Popov	Мн	Кк	М	»
<i>Lithospermum officinale</i> L.	Мн	Кк	КМ	Шибляк
<i>Myosotis micrantha</i> Pall. ex Lehm.	Э	Ск	М	Саванноиды
<i>Myosotis sparsiflora</i> Pohl	О-Д	Ск	М	Пойменный
<i>Rochelia cardiosepala</i> Bunge	Э	Ск	М	Саванноиды
<i>Rochelia retorta</i> (Pall.) Lipsky	Э	Ск	М	»
<i>Solenanthus circinnatus</i> Ledeb.	Мн	Кк	М	Шибляк
Verbenaceae				
<i>Verbena officinalis</i> L.	Мн	Кк	М	Пойменный
Lamiaceae				
<i>Lamium amplexicaule</i> L.	О-Д	Ск	М	Сорный
<i>Mentha asiatica</i> Boriss.	Мн	Дк	ГМ	Пойменный
<i>Nepeta pannonica</i> L.	Мн	Кк	М	Шибляк
<i>Origanum tyttanthum</i> Gontsch.	Мн	Кк	М	»
<i>Prunella vulgaris</i> L.	Мн	Кк	М	Луговой
<i>Salvia sclarea</i> L.	Мн	Кк	М	Чернолесье
<i>Stachys betoniciflora</i> Rupr.	Мн	Кк	М	Шибляк
Solanaceae				
<i>Solanum kitagawae</i> Schonb.-Tem.	Мн	Л	ГМ	Пойменный
Scrophulariaceae				
<i>Scrophularia umbrosa</i> Dumort.	Мн	Кк	ГМ	Чернолесье
<i>Veronica cardiocarpa</i> (Kar. et Kir.) Walp.	Э	Ск	М	Шибляк
<i>Veronica hederifolia</i> L.	О-Д	Ки	М	Пойменный
<i>Veronica</i> sp.	Э	Ск	М	Саванноиды
Plantaginaceae				
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Мн	Ск	М	Луговой
Rubiaceae				
<i>Asperula setosa</i> Jaub. et Spach	Э	Ск	КМ	Саванноиды
<i>Galium aparine</i> L.	О-Д	Ск	М	Сорный
<i>Galium spurium</i> L.	О-Д	Ск	М	Шибляк
<i>Galium tenuissimum</i> M. Bieb.	Э	Ск	КМ	Саванноиды
Caprifoliaceae				
<i>Lonicera nummulariifolia</i> Jaub. et Spach	Мн	К	КМ	Шибляк
Dipsacaceae				
<i>Scabiosa micrantha</i> Desf.	Э	Ск	КМ	Саванноиды
Asteraceae				
<i>Achillea biebersteinii</i> Afan.	Мн	Кк	М	Луговой
<i>Achillea filipendulina</i> Lam.	Мн	Кк	М	»
<i>Achillea karatavica</i> Kamelin	Мн	Кк	М	»

1	2	3	4	5
<i>Arctium leiospermum</i> Juz. et Ye.V. Serg.	О-Д	Ск	М	Сорный
<i>Artemisia sieversiana</i> Willd.	О-Д	Ск	М	»
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Мн	Кк	М	»
<i>Chondrilla</i> sp.	Мн	Кк	М	Саванноиды
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	О-Д	Ск	М	Сорный
<i>Cousinia pseudomollis</i> C. Winkl.	О-Д	Ск	М	Шибляк
<i>Cousinia umbrosa</i> Bunge	Мн	Кк	М	»
<i>Inula macrophylla</i> Kar. et Kir.	Мн	Кк	М	Саванноиды
<i>Lactuca serriola</i> L.	О-Д	Ск	М	Сорный
<i>Ligularia macrophylla</i> (Ledeb.) DC.	Мн	Кк	М	Саванноиды
<i>Scorzonera</i> sp.	Мн	КЛ	КМ	»
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	О-Д	Ск	М	Сорный
<i>Taraxacum officinale</i> F.H. Wigg.	Мн	Ск	М	»
<i>Taraxacum</i> sp.	Мн	Ск	М	Луговой
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	Мн	Кк	М	»

В колонке 2 приведена длительность жизни особей (Мн – многолетники, О-Д – длительновегетирующие одно-двулетники, Э – эфемеры).

В колонке 3 – жизненные формы (Д – дерево, К – кустарник, Л – деревянистая лиана; травы: Дк – длиннокорневищные, Кк – короткокорневищные, Ккл – корнеклубневые, КЛ – клубнелуковичные, Ск – стержнекорневые, Ки – кистекорневые).

В колонке 4 – экологические группы по отношению к влагообеспеченности местообитаний (КМ – ксеромезофиты, М – мезофиты, ГМ – гигромезофиты).

В колонке 5 – эколого-ценотические группы.

ясневых лесов составляет почти четвертую часть от совокупной флоры Боралдайского хребта, несмотря на незначительную площадь, занимаемую этими сообществами.

На долю десяти ведущих семейств приходится 121 вид, что составляет 65 % от общего состава ценофлоры. Наиболее богаты по видовому составу семейства Poaceae, Asteraceae и Brassicaceae (табл. 2).

По сравнению с флорой Боралдайских гор (Куприянов и др., 2017) пятерка ведущих семейств остается постоянной, меняется только их порядок. Сем. Poaceae занимает лидирующее положение вместо сем. Asteraceae, снижается ранг сем. Fabaceae с третьего на шестой. Из десятки ведущих семейств выпадают сем. Caryophyllaceae и Scrophulariaceae, взамен которых появляются Ranunculaceae и Liliaceae. Отмеченные изменения придают ценофлоре ясневых лесов более бореальный и гумидный характер по сравнению с локальной флорой. Эти особенности ценофлоры хорошо коррелируют с экологическими условиями в поймах горных рек с высокой влажностью и плавным ходом температур, более низких, чем на плакорах.

По разнообразию родов только 13 семейств представлены тремя и более родами. Наиболее богаты по составу родов семейства Brassicaceae (16 родов), Poaceae (14), Asteraceae (13), Rosaceae (12) и Fabaceae (8 видов). По видовому разнообра-

зю лидируют роды *Carex* (6 видов) и *Allium* (6 видов); 9 родов содержат 3 и более вида.

Основу ценофлоры составляют многолетние растения (124 вида). Одно-двулетние растения представлены 62 видами, что составляет 33 % видового состава ценофлоры. Последняя группа подразделяется на длительновегетирующие одно-двулетники (35 видов) и эфемеры – однолетники с коротким периодом вегетации (27 видов). Большая доля участия одно-двулетних видов в составе ценофлоры не характерна для лесных ценофлор, однако развитая сингузия эфемеров является важной особенностью саванноидной растительности. Действительно, основу эфемеров в ценофлоре ясе-

Таблица 2

Ведущие семейства ценофлоры по числу видов

Семейство	Место по числу видов (число видов)
Poaceae	1 (20)
Asteraceae	2 (18)
Brassicaceae	3 (16)
Rosaceae	4 (14)
Ranunculaceae	5 (11)
Fabaceae	6 (10)
Boraginaceae	7 (9)
Apiaceae	8–9 (8)
Liliaceae	8–9 (8)
Lamiaceae	10 (7)

невых лесов составляют виды саванноидов – зональной растительности Боралдайских гор, тогда как группа длительновегетирующих одно-двулетников наполовину состоит из сорных растений, отражающих антропогенное воздействие на лесные экосистемы.

По жизненным формам в составе ценофлоры преобладают стержнекорневые травы (59 видов), представленные преимущественно одно-двулетними растениями, и короткокорневищные многолетние травы (47 видов). Обилие стержнекорневых однолетников и значительная доля (28 видов) клубнелуковичных трав отражают зональные условия выраженной летней засухи и давление зонального окружения, представленного крупнотравными и крупнозлаковыми саванноидами, для которых длительный период летнего покоя является характерным признаком. Видовое разнообразие длиннокорневищных растений (17 видов) связано с динамичными условиями речной поймы. Большинство растений, имеющих эту жизненную форму в составе ценофлоры, относятся к типичным пойменным видам. Богато представлена древесно-кустарниковая флора, включающая восемь видов деревьев, восемь видов кустарников и четыре одревесневающие лианы.

По отношению к фактору увлажнения ценофлора образована мезофитами при небольшой доле участия ксеромезофитов (30 видов) и гигромезофитов (13 видов). Преобладание мезофитов легко объяснимо особым микроклиматом, создаваемым в узкой, глубоко врезанной речной долине. Сомкнутый полог древостоя также поддерживает высокую постоянную влажность на уровне кустарникового и травяного ярусов. К группе гигромезофитов относятся исключительно пойменные виды, тогда как ксеромезофиты представлены преимущественно видами, характерными для саванноидных сообществ. Примечательно полное отсутствие ксерофитов в составе ценофлоры, несмотря на засушливый климат и разнообразие ксерофитов в составе зональной саванноидной растительности.

Анализ состава ценофлоры по эколого-ценотическим группам необходимо предварить замечанием о том, что выделение групп и отнесение конкретных видов к определенной группе производилось нами на основании преимущественной встречаемости того или иного вида в различных типах растительности на территории Боралдайского хребта. Выделенные группы не имеют флорогенетической нагрузки и внутренне разнородны по генезису, ареалам и ассоциированности с различными типами растительности на протяжении всего ареала видов. Например, к видам шибляка отнесены многие типичные степные виды, потому что на территории Боралдайских гор степные со-

общества отсутствуют, и виды степной флоры встречаются только в кустарниковых зарослях и редколесьях, относимых по типу растительности к шибляку. При разделении пойменных видов и видов чернолесья к последним мы относили виды, тяготеющие к лесам неморального типа, а к пойменным – растения преимущественно открытых местообитаний или кустарниковых зарослей в поймах рек. Таким образом, принадлежность вида к определенной эколого-ценотической группе отражает здесь его преимущественную встречаемость в том или ином типе растительности и его локальные экологические “предпочтения”.

Основу ценофлоры составляют виды зональных типов: саванноидов (51 вид) и шибляка (39 видов). Виды чернолесья (25 видов) и пойменные (24 вида) образуют группу, практически не встречающуюся за пределами ясеневых лесов. Интересно, что таким же распространением на исследуемой территории отличаются и луговые виды, присутствие которых, несомненно, отражает предшествовавшую пастбищную нагрузку. Собственно луговые сообщества крайне редки на Боралдайском хребте и явно носят вторичный характер на месте пойменных лесов. Если пойменная эколого-ценотическая группа сложена более чем наполовину длиннокорневищными видами, то среди луговых видов, напротив, преобладают короткокорневищники. Группа сорных видов, занимающая в составе ценофлоры третье место по видовому разнообразию (28 видов), так же как и луговые виды, отражает степень антропогенной нарушенности местообитаний. Она образована преимущественно однолетними растениями, многие из которых на Боралдайском хребте также не выходят в своем распространении за пределы пойменных лесов.

Наибольшей активностью, по Б.А. Юрцеву (1968), обладают шесть видов ценофлоры, относимые к различным ярусам сообществ. В древесном ярусе это *Fraxinus sogdiana*, в кустарниковом – *Rubus caesius*, а в травяном – представители саванноидов *Ligularia macrophylla* и *Poa bulbosa*, луговой вид *Poa pratensis* и сорный однолетник *Galium aparine*. Помимо них изредка в значительном обилии встречаются в древостое *Acer semenovii* и *Morus alba*, а в травяном ярусе – *Cousinia umbrosa*, *Astragalus sieversianus* и ряд однолетников (*Anisantha sterilis*, *Impatiens parviflora*, *Galium spurium*).

Только 24 вида ценофлоры имеют встречаемость более 50 % по 17 обследованным сообществам. Из них особого внимания заслуживают *Aegopodium tadjikorum*, *Alliaria petiolata* и *Brachypodium sylvaticum* – виды неморальной природы, ограниченные в своем распространении на Боралдайских горах только ясеневыми пойменными лесами. Неморально-лесная природа этих видов и узкая экологическая амплитуда на исследованной

территории позволяют рассматривать их как наиболее древний коренной компонент ясеневых лесов. Также высоким постоянством характеризуются некоторые луговые (*Poa pratensis*, *Festuca pratensis*) и сорные (*Conium maculatum*, *Arctium*

leiospermum) виды, встречающиеся только в пойменных лесах. Высокое постоянство этих видов, вероятно, связано с длительным и интенсивным антропогенным воздействием и возможным заносом с людьми и домашними животными.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ясень согдийский (*Fraxinus sogdiana*) в Боралдайских горах находится вблизи северо-западной границы ареала. Здесь он занимает довольно узкую экологическую нишу в поймах небольших глубоко врезаемых долин горных рек. В этих условиях ясень выступает основным лесообразователем, доминируя в большинстве древостоев пойменных лесов. Ценофлора этих лесов, несмотря на незначительную площадь, занимаемую ими, составляет четвертую часть от флоры сосудистых растений Боралдайтау. По систематической структуре и составу экологических групп ценофлора существенно отличается от локальной флоры, отражая специфические условия пойменных местообитаний – относительно высокую влажность субстрата и воздуха, пониженные температуры воздуха и их сглаженные сезонные и суточные колебания по сравнению с плакорными местообита-

ниями. Спектр жизненных форм и состав экологических групп отражают давление зонального окружения из представителей шибляка и саванноидов, а также сильное антропогенное воздействие в прошлом. Наряду с этим, в составе ясеневых лесов присутствует группа видов неморальной природы, свидетельствующая о древности формирования этого типа растительности в более гумидных климатических условиях в предшествовавшие геологические эпохи. Своеобразие современной экологической ниши, занимаемой ясеневыми лесами, подчеркивается большой группой луговых и сорных видов, встречающихся на Боралдайских горах только в этих условиях. Несмотря на значительные нарушения в прошлом, экосистема сохранила способность к самоподдержанию и восстановлению в пределах занимаемой экологической ниши при снятии антропогенной нагрузки.

ЛИТЕРАТУРА

- Иващенко А.А.** Список флоры охраняемых территорий Боралдайтау // Ботанические исследования Сибири и Казахстана. Кемерово, 2015. Вып. 21. С. 86–93.
- Камелин Р.В.** Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии / Р.В. Камелин. Л., 1973. 356 с.
- Камелин Р.В.** Флора Сырдарьинского Каратау: Материалы к флористическому районированию Средней Азии / Р.В. Камелин. Л., 1990. 146 с.
- Красная книга Казахстана.** Т. 2. Растения. Изд. 2-е перераб. и доп. Астана, 2014. 452 с.
- Куприянов А.Н.** Флористическое разнообразие Боралдая / А.Н. Куприянов, А.Л. Эбель, Н.Н. Лащинский, Б.М. Мошкалов. Шымкент, 2017. 232 с.
- Эбель А.Л., Куприянов А.Н., Лащинский Н.Н., Хрусталева И.А.** Дополнения к флоре Боралдайского филиала Сырдарья-Туркестанского природного парка (Республика Казахстан) // Ботанические исследования Сибири и Казахстана. Кемерово, 2016. Вып. 22. С. 35–42.
- Эбель А.Л., Куприянов А.Н., Лащинский Н.Н., Хрусталева И.А.** Дополнения к флоре Боралдайского филиала Сырдарья-Туркестанского природного парка (сообщ. 2) // Ботанические исследования Сибири и Казахстана. Кемерово, 2017. Вып. 23. С. 43–49.
- Юрцев Б.А.** Флора Сунтар-Хаята: проблемы истории высокогорных ландшафтов Северо-Востока Сибири / Б.А. Юрцев. Л., 1968. 235 с.

Поступила в редакцию 22.01.2018 г.,
после доработки – 14.02.2018 г.,
принята к публикации 05.02.2019 г.