

УДК 581  
МРНТИ 34.29.35

**ҚАЙЫҢ ОРМАНДАРЫНЫҢ ТҮРЛЕРІНІҢ АЛУАН ТҮРЛІЛІГІН  
ЕСІЛ ӨЗЕНІНІҢ АРНАЛЫҚ ТЕРРАСАСЫНДА ТАЛДАУ**  
Тілеубергенова Г.С.<sup>1</sup>, Пашков С.В.<sup>1</sup>, Кузнецова М.А.<sup>1</sup>, Шайкина Д.Н.<sup>1</sup>  
(М. Қозыбаев атындағы СҚУ, Петропавл қ., Қазақстан)

**Андатпа**

Зерттеу жұмысы Солтүстік Қазақстан облысы Қызылжар ауданы шегіндегі Есіл өзенінің жайылма үстіндегі өзен террасасындағы қайың ормандары өсімдіктерінің әртүрлілігін зерттеуге арналған. Зерттелген учаскелердің авторлық зерттеулерін талдау негізінде Есіл өзенінің оң жағалауындағы өсімдіктердің флористикалық құрамы туралы қорытынды жасалды. Түрлердің тізімі анықталды, өзен алқабында өсетін өсімдіктердің туыстық және түрлік құрамы зерттелді.

Біздің зерттеу жұмысымыздың негізінде 117 туысының және 46 тұқымдасының 150 түрі анықталды. Жабықтұқымдылардың (*Magnoliophyta*) арасында 114 туыстың 147 түрі (98%) және 43 тұқымдасы (93,4%). *Dicotyledoneae* - 125 түрі (83,3%), 94 туыстың (80,3%) және 34 тұқымдасы (73,9%) бар. *Monocotyledoneae* класына 9 тұқымдасының (19,5%) 22 түрі (14,6%) және 18 туысы (17,1%) кіреді. Түрлер саны бойынша басым тұқымдастар: *Asteraceae*, *Rosaceae*, *Poaceae*, *Ariaceae*, *Fabaceae*, *Brassicaceae*. Ірі туыстарында өсімдіктердің 3-4 түрі бар: олардың арасында *Artemisia*, *Galatella*, *Trifolium*, *Rubus*, *Plantago* туыстары бар.

**Түйінді сөздер:** флора, өсімдіктер, өзен жайылмасы; өзен үстіндегі террасалар, тұқымдасы, өсімдіктер, сирек кездесетін түрлер.

**АНАЛИЗ ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ БЕРЕЗОВЫХ ЛЕСОВ  
НА ПРИУСЛОВНОЙ ТЕРРАСЕ РЕКИ ЕСИЛЬ**  
Тлеубергенова Г.С.<sup>1</sup>, Пашков С.В.<sup>1</sup>, Кузнецова М.А.<sup>1</sup>, Шайкина Д.Н.<sup>1</sup>  
(СҚУ им. М.Козыбаева, г. Петропавловск, Казахстан)

**Аннотация**

Исследовательская работа посвящена изучению разнообразия растительности березовых лесов на надпойменной речной террасе реки Есиль в пределах Кызылжарского района Северо-Казахстанской области. На основе анализа авторских обследований изученных участков сделан вывод о флористическом составе растительности правобережья реки Есиль. Выявлен список видов, изучен родовой и видовой состав исследуемых растений, произрастающих в пойме реки.

В результате наших исследований выявлено 150 видов из 117 родов 46 семейств.

Среди покрытосеменных растений (*Magnoliophyta*), насчитывающих 147 видов (98 %) из 114 родов (97,4%) и 43 семейств (93,4%). Преобладают двудольные (*Dicotyledoneae*) - 125 видов (83,33%) из 94 родов (80,3%) и 34 семейств (73,9%). К классу однодольные (*Monocotyledoneae*) относятся 22 вида растений (14,67%) из 9 семейств (19,5%) и 18 родов (17,1%). К доминирующим по количеству видов семействам относятся: *Asteraceae*, *Rosaceae*, *Poaceae* и *Fabaceae*, *Brassicaceae*. Крупные рода содержат по 3-4 вида растений: среди них род *Artemisia*, *Galatella*, *Trifolium*, *Rubus*, *Plantago*.

**Ключевые слова:** флора, растительность, пойма реки; надпойменная речная терраса, семейства, растения, редкие виды.

## ANALYSIS OF THE SPECIES DIVERSITY OF BIRCH FORESTS ON THE RIVERBED TERRACE OF THE ESIL RIVER

G.S. Pleubergenova<sup>1</sup>, S.V. Pashkov<sup>1</sup>, M.A. Kuznetsova<sup>1</sup>, D.N. Schaikina<sup>1</sup>  
(M. Kozymbayev NKU, Petropavlovsk, Kazakhstan)

### Abstract

The research work is devoted to the study of the diversity of vegetation of birch forests on the above-floodplain river terrace of the Esil River within the Kyzylzhar region of the North Kazakhstan region. Based on the analysis of the author's surveys of the studied areas, a conclusion was made about the floristic composition of the vegetation on the right bank of the Esil River. A list of species was identified, the generic and species composition of the studied plants growing in the river floodplain was studied.

Based on our research work, 150 species from 117 genera and 46 families were identified. Among angiosperms (*Magnoliophyta*), numbering 147 species (98%) from 114 genera (97.4%) and 43 families (93.4%). *Dicotyledoneae* prevail - 125 species (83.3%), from 94 genera (80.3%) and 34 families (73.9%). The *Monocotyledoneae* class includes 22 species (14.67%) from 9 families (19.5%) and 18 genera (17.1%). The dominant families in terms of the number of species are: *Asteraceae*, *Rosaceae*, *Poaceae*, *Fabaceae* and *Brassicaceae*. Large genera contain 3-4 plant species: among them the genus *Artemisia*, *Galatella*, *Trifolium*, *Rubus*, *Plantago*.

**Key words:** flora, vegetation, river floodplain; above the floodplain river terrace, families, plants, rare species.

### Введение

Объектом нашего исследования является растительность правобережья реки Есиль, представленная богатыми пойменными лесными, луговыми и околородными сообществами.

Древесно-кустарниковая растительность, произрастающая вдоль русла реки Есиль отличается чрезвычайным богатством лесных, бореальных видов растений. Причем правобережье реки отличается своей крутизной, местами берег очень обрывист, местами имеются овраги. Лог имеет очень крутой склон от равнинной части территории луговой степи к руслу реки (крутизна склона составляет не менее 45-60°). Левый берег реки более пологий, весенние разливы чаще происходят на левобережье. Подобное геоморфологическое строение долины р. Есиль с аккумулятивными террасами, с характерным ассиметричным строением, с узким и высоким правым склоном, изрезанным небольшими оврагами, логами и долинами притоков, характерно и для приграничных территорий Тюменской области России [1].

Березовые леса расположены на прирусловых террасах правобережья реки Есиль, которые характеризуются резким уклоном в сторону русла реки. Река Есиль расположена в 1-3 км от данных лесных массивов (рис.1).



Рисунок 1 – Березовый лес на приустьевой террасе р.Есиль  
(с. Ташкентка, фото Г.С. Тлеубергеновой, 2019 г.)

#### **Методы исследования**

Основные методы исследования: маршрутно-рекогносцировочный, сравнительно-морфологический, эколого-географический. Исследования проводились в период с июля по сентябрь месяцы 2019-2020 гг. маршрутно-рекогносцировочным методом. В период полевых исследований собран гербарный материал, произведена фотосъемка лесных массивов и видов растений. Объектом исследования являлась флора и растительность березовых лесов, расположенных на приречных террасах р.Есиль вблизи поселков Березовка (13 км от города) и Ташкентка (18 км от города) Кызылжарского района Северо-Казахстанской области.

При составлении конспекта флоры поймы р.Есиль учитывались собственные материалы авторов. Для определения видов использовались иллюстрированные определители Казахстана [2, 3]. Названия растений уточнены по сводкам С.К. Черепанова [4].

#### **Результаты исследования**

Флора Северо-Казахстанской области отличается значительным видовым богатством, разнообразием и включает большое число редких, исчезающих видов.

Согласно Энциклопедии Северо-Казахстанской области, флора включает более 700 видов высших растений из 70 семейств [5]. Считается, что флора насчитывает более 1000 видов.

По нашим уточненным данным конспект флоры Северо-Казахстанской области включает 758 видов растений из 388 родов и 95 семейств. Основу флоры составляют покрытосеменные растения, насчитывающие 744 вида (98,1 %); среди них преобладают двудольные - 587 видов (77,4 %). Таксономическая структура соответствует флорам умеренных широт гюларктического флористического царства [6].

Флора и растительность Приишимья (долина реки Есиль) рассмотрена в некоторых работах российских ученых в приграничных с Казахстаном территориях.

К примеру, флора Ишимских бугров в соседней Тюменской области, по данным Глазунова В.А. насчитывает 207 видов из 123 родов и 35 семейств [1]. Как следует из данных Никитиной Н.Н., Сабаевой Н.И. флора степных сообществ Приишимья насчитывает 290 видов, относящихся к 151 роду 35 семейств [7].

Нами была рассмотрена флора березовых лесов, расположенных на надпойменной террасе реки Есиль. Исследования проводились на территории березовых лесов, которые находятся недалеко от поселков Ташкентка и Березовка. Рельеф имеет изрезанный характер, с узкими логами и оврагами, где произрастают березовые леса. Местонахождение лесных массивов обуславливает и состав растительности, возникший в результате влияния подтопления во время весеннего паводка близлежащих территорий. Растительность характеризуется наличием влаголюбивых видов, типичных лесных мезофитов, а также наличием элементов бореальной флоры.

Изучение в районе с. Ташкентка проводилось в конце августа-начале сентября 2019 года. В 2020 г. в районе с. Ташкентка, с. Березовка с середины августа и до конца сентября. К тому же нами отмечено, что березовый лес в районе с. Ташкентка (2019 г.) пострадал от пожара, имевшего место в недавнем прошлом. Стволы березы местами обуглены в нижней части, однако деревья не погибли, и сохранили свою жизнеспособность.

В березовом логу в районе с. Ташкентка в сентябре 2019 г. пышно развита растительность, папоротник орляк образует сплошные заросли, растения ярко-зеленого цвета. В березовом логу в районе с. Березовка в середине августа 2020 г. папоротник весь пожелтел, зеленых листьев очень мало. На дне лога имеется след от ручья, в котором скапливается влага в весенний период.

Доминантом выступает береза повислая (*Betula pendula* Roth.). В данных березняках рассеянно встречается осина (*Populus tremula* L.), немногочисленны экземпляры ивы (*Salix triandra* L.), из кустарников – жимолость (*Lonicera caerulea* L.), спорадично по площади леса. Крупные заросли образует костяника (*Rubus saxatilis* L.). Из кустарников многочисленны 2 вида шиповника (*Rosa canina* L., *Rosa acicularis* Lindl.), образующие сплошные непроходимые заросли. В единичном экземпляре отмечен клен (*Acer tataricum* L.), его наличие связано, скорее всего, с заносом семян из поселка.

Согласно наших исследований список флоры березовых лесов прирусловой террасы р.Есиль насчитывает 150 видов растений из 117 родов 46 семейств. Отдел Сосновые (*Pinaceae*) – представлен одним видом (0,66%) сосна обыкновенная (*Pinus silvestris* L.). К высшим споровым растениям относится 2 вида (1,34%) из 2 родов (1,7%) и 2 семейств (4,34%).

Покрытосеменные растения (*Magnoliophyta*) насчитывают 147 видов (98 %) из 114 родов (97,4%) и 43 семейств (93,4%). Преобладают двудольные растения (*Dicotyledoneae*) - 125 видов (83,33%) из 94 родов (80,3%) и 34 семейств (73,9%). К классу однодольные (*Monocotyledoneae*) относятся 22 вида растений (14,67%) из 9 семейств (19,5%) и 18 родов (17,1%) (табл. 1).

Таблица 1 Таксономическая структура флоры березовых лесов  
прирусловой террасы р.Есиль

Таксоны	Число видов	% от общего числа видов	Число родов	% от общего числа	Число семейств	%
Высшие споровые	2	1,34	2	1,7	2	4,34
Голосеменные <i>Gymnospermae</i>	1	0,66	1	0,85	1	2,17
Покрытосеменные <i>Angiospermae</i>	147	98	114	97,4	43	93,4
Однодольные <i>Monocotyledoneae</i>	22	14,67	20	17,1	9	19,5
Двудольные <i>Dicotyledoneae</i>	125	83,33	94	80,3	34	73,9
Всего видов	150		117		46	

Среднее количество видов, приходящееся на одно семейство, составляет 3,26. На 1 семейство приходится 2,54 рода. На одно семейство у однодольных приходится 2,4 вида; на одно семейство у двудольных приходится 3,67 вида.



Рисунок 2 – *Pteridium aquilinum* (L.) Kuch. в березняке на террасе р.Есиль  
(с. Ташкентка, фото Г.С. Тлеубергеновой, 2019 г.)

К наиболее крупным относятся 6 семейств (содержащие от 6 и более видов), они включают 79 видов растений (52,6%) из 50 родов (50,4%). К ним относятся:

*Asteraceae, Rosaceae, Poaceae, Apiaceae, Fabaceae, Brassicaceae*. Список ведущих семейств практически соответствует таковому по флоре СКО.

Доминирующим по количеству видов является семейство *Asteraceae*, которое насчитывает 27 видов растений (18%). К данному семейству относится 19 родов (16,2%) растений.

Вторым по количеству видов является семейство *Rosaceae*, представленное 16 видами (10,6%) из 10 родов (8,5%) растений. На третьем месте по количеству видов находится семейство *Poaceae*, включающее 12 видов растений (8%) из 11 родов (9,4%). На четвертом месте семейство *Fabaceae*, насчитывающее 12 видов (8%) из 7 родов (5,9%).

Одним из часто встречаемых видов папоротников в березовых лесах нашего региона является орляк обыкновенный *Pteridium aquilinum* (L.) Kuch., принадлежащий к семейству Деннштедтиевые (*Dennstaedtiaceae*) из класса Многоножковые (*Polypodiopsida*). Орляк произрастает образуя сплошные заросли среди кустарников шиповника по оврагам повсеместно в северной части области (рис.2).

Вдоль самого русла встречается ежевика сизая (*Rubus caesius* L.), шиповник, образующие непроходимые заросли. Изредка среди зарослей кустарников отмечена малина.

Вблизи реки произрастают водно-болотные растения: тростник (*Phragmites australis* Cav.), сыть скученная *Cyperus glomeratus* L., стрелолист *Sagittaria sagittifolia* L., сусак зонтичный *Butomus umbellatus* L., аир болотный (*Acorus calamus* L.), клубнекамыш морской (*Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla.) и др.

Среди разнотравья леса отмечаем следующие виды: кровохлебка лекарственная (*Sanguisorba officinalis* L.), будра плющевидная (*Glechoma hederacea* L.), подмаренник бореальный – *Galium boreale* L., звездчатка (*Stellaria graminea* L.), лабазник вязолистный (*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.). Рассеянно встречаются: чина лесная (*Lathyrus sylvestris* L.), морковник обыкновенный (*Silaum silaus* (L.) Schinz.), зопник клубненосный (*Phlomoideus tuberosa* (L.) Moench.), солонечник Гаупта (*Galatella haupta* (Ledeb.) Lindl.), василисник (*Thalictrum flavum* L.), ветреница лесная (*Anemone silvestris* L.), горошек мышиный (*Vicia crassa* L.).

Из злаков отмечены: мятлик лесной (*Poa nemoralis* L.), бескильница раскидистая (*Puccinella diffusa* V. Krecz.), полевица тонкая (*Agrostis tenuis* Sibth.), вейник наземный (*Calamagrostis epigeios* (L.) Roth.).

Рассеянно произрастает борщевик сибирский (*Heracleum sibiricum* L.), высотой 150-200 см, с крупными листьями и зонтиками. Растение находилось в стадии плодоношения. В единичных экземплярах обнаружен плиоценовый реликт бубенчик Ламарка (*Adenophora lamarckii* Fisch.), достигающий в высоту 50-100 (150) см. Растение практически сухое, с сухими коробочками, закончило свою вегетацию.

Разнотравье в непосредственной близости к реке, по ее берегам, представлено следующими видами: кипрей узколистный (*Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop.), вероника длиннолистная (*Veronica longifolia* L.), чистец болотный (*Stachys palustris* L.), *Equisetum fluviatile* L., *Cirsium setosum* Wimm. Grab. На момент изучения многие виды растений находились в стадии цветения или плодоношения.

Нами обнаружены небольшие популяции редких видов СКО: лилии мартагон (*Lilia martagon* L.), разного возрастного состава и купены душистой (*Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce.). Растения преимущественно произрастают на северной стороне лога и в низине.

На территории березового леса прирусловой террасы близ с. Ташкентка (2019 г.), выявлено местонахождение плейстоценового реликтового вида – лилии мартагон (царские кудри) – *Lilium martagon* L. из семейства Лилейные (*Liliaceae*). Вид занесен в Красную книгу Казахстана, подлежит охране (рис.3).

*Lilium martagon* L. - многолетнее травянистое растение. Стебель высокий, прямой (60-100 см), отходящий от золотисто-желтой черепитчато-чешуйчатой луковицы, 2-4 см в диаметре. Срединные стеблевые листья в мутовках, широколанцетные. Цветки (3-10) в конечной кисти, на поникающих цветоносах. Околоцветник воронковидно-колокольчатый, светло-пурпуровый с темно-бурыми пятнами. Коробочка 6-гранная, острорребристая, 3-гнездная, с многочисленными плоскими семенами. Размножается семенами и вегетативно. Цветет в июне-июле, плодоносит в сентябре [8].



Рисунок 3 – *Lilium martagon* L.  
(с. Ташкентка, фото Г.С. Тлеубергеновой, 2019 г.)

**Статус.** II категория. Редкий вид, с сокращающейся численностью.

**Распространение.** Северо-Казахстанская область (на южной границе ареала).

**Места обитания.** Сырые луга, сосновые и березовые леса, лесные опушки. В Северо-Казахстанской области - пологие склоны террас р. Есиль; входит в состав группировок травянистого яруса колочных березовых лесов.

**Основные лимитирующие факторы.** Интенсивный выпас скота, сенокосение, рекреационные перегрузки. Сборы растений па букеты.

**Необходимые меры охраны.** Создать ботанические заказники в Северо - Казахстанской и Костанайской областях для сохранения лилии кудреватой и ряда других редких и исчезающих растений [8].

Установлено, что популяция данного вида в березовом лесу близ с. Ташкентка, насчитывает около 20 особей, разновозрастного состава. На момент изучения (начало сентября 2019 года), отдельные экземпляры находились в стадии

плодоношения, частично – в стадии вегетации. Полнозростные особи достигали до 120-150 см в высоту, с коробочками на вершине цветоносного стебля.

Нами заложена учетная площадка для изучения возрастного состава популяции *Lilium martagon* L. Анализируя структуру популяции, отмечаем, что на изученном участке популяции *Lilium martagon* L. количество средневозрастных генеративных особей составляет 56%. Молодых виргинильных особей на учетной площадке обнаружено не менее 44% экземпляров. Средняя плотность составляет 1 экземпляр на 2-5 квадратных метра. Старых генеративных особей, сенильных и ювенильных растений не отмечено, следовательно, популяция является нормальной неполночленной (табл. 2).

Таблица 2 Возрастной состав популяции *Lilium martagon* L.

Возрастные группы	Количество особей с. Ташкентка, 2019 г.	Количество особей с. Березовка, 2020 г.
Средневозрастные генеративные особи	9	30
Молодые генеративные особи	3	-
Виргинильные особи	7	-
Ювенильные особи	-	-
Всего	20	30

Вторая учетная площадка для изучения возрастного состава популяции *Lilium martagon* L. заложена нами в березовом лесу близ с. Березовка в августе 2020 г. Данная популяция насчитывает около 30 особей, полнозростного состава. В момент изучения (конец августа - начало сентября 2020), все экземпляры находились в стадии плодоношения, молодые особи частично – в стадии вегетации. Полнозростные особи достигали до 100-150 см в высоту, с коробочками на вершине цветоносного стебля. Нами были раскрыты отдельные коробочки и разбросаны семена вблизи материнских растений. Надеемся, что они дадут всходы в дальнейшем. Необходимы наблюдения за состоянием данных популяций и ее охрана.

Так, *Lilium martagon* L. также произрастает в овражистых лесах в районе лагеря СКУ «Мирас», где проводятся учебно-полевые практики (вблизи с. Ивановка). Нами планируется дальнейший мониторинг за состоянием данного вида в природе Северного Казахстана.

Второй редкий вид для СКО – купена душистая *Polygonatum odoratum* (Mill.) Druse. В этих же местообитаниях нами была изучена популяция данного вида. Однако ситуация с купеной неоднозначна. В лесу возле с. Ташкентка в начале сентября 2019 г. она обнаружена в единственном экземпляре в стадии вегетации. Популяция в лесу на прирусловой террасе в 5-6 км от с. Березовка более благополучна. Обнаружена хорошо развитая популяция, экземпляры распространены рассеянно, большинство находится в стадии плодоношения. Необходимо дальнейшее исследование мест распространения и произрастания редких видов на территории Северо-Казахстанской области. Необходим мониторинг состояния популяций редких видов с возможностью составления карты местонахождений на территории нашей области. А также учесть рекомендации

Красной Книги Казахстана по мерам охраны с возможностью создания ботанического заказника в Северо - Казахстанской области для сохранения лилии кудреватой, купены душистой и ряда других редких и исчезающих растений.



Рисунок 4 – *Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce.  
(с. Березовка, фото Г.С. Тлеубергеновой, 2020 г.)

На опушке березового колка произрастают вишня кустарниковая (*Cerasus fruticosa* Pall.), спирея зверобоелистная (*Spiraea hypericifolia* L.), земляника зеленая (*Fragaria viridis* (Duchesne) Weston), вейник *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth.), горошек *Vicia crassa* L., златогоричник эльзасский - *Xanthoselinum alsaticum* (L.) Schur., гвоздика травянка (*Dianthus deltoides* L.), астрагал датский (*Astragalus danicus* Retz.), скабиоза бледно-желтая (*Scabiosa ochroleuca* L.).

На участке луговой степи высокое проективное покрытие отмечено для следующих видов: *Festuca rupicola* Neuff., *Achillea millefolium* L., *Medicago falcata* L., *Fragaria vesca* L. Многочисленны герань луговая (*Geranium pratense* L.), жабрица порезниковая (*Seseli libanotis* (L.) Koch.), синеголовник плоский (*Eryngium planum* L.), сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria* L.). Из *Asteraceae* отмечаем *Galatella tatarica* (Less.) Novorokr., девясил британский *Inula britannica* L.

Таким образом, рассмотренная флора березового леса на прирусловой террасе реки Есиль характеризуется наличием влаголюбивых видов, типичных лесных мезофитов, а также наличием элементов бореальной флоры.

Необходим дальнейший мониторинг за состоянием и численностью популяций редких видов растений, распространенных в пойме реки Есиль.

### Заключение

Таким образом, нами выявлен список видов, изучен родовой и видовой состав растений, произрастающих в пойме реки. Список флоры березовых лесов прирусловой террасы р.Есиль насчитывает 150 видов растений из 117 родов 46 семейств.

Среди покрытосеменных растений (*Magnoliophyta*), насчитывающих 147 видов (98 %) из 114 родов (97,4%) и 43 семейств (93,4%). Преобладают двудольные растения (*Dicotyledoneae*) - 125 видов (83,33%) из 94 родов (80,3%) и 34 семейств

(73,9%). К классу однодольные (*Monocotyledoneae*) относятся 22 вида растений (14,67%) из 9 семейств (19,5%) и 18 родов (17,1%).

Изучение популяций редких видов требует дальнейшего мониторинга за состоянием данных видов на территории Северо-Казахстанской области.

#### Литература:

1. Глазунов В.А. Степная флора «Ишимских бугров» (Тюменская область)/Вестник экологии, лесоведения и ландшафтоведения, серия Биологические науки, 2008. - с.71-79.
2. Иллюстрированный определитель растений Казахстана. Т.1. Алма-Ата: Наука, 1969. - 644 с.
3. Иллюстрированный определитель растений Казахстана. Т.2. Алма-Ата: Наука КазССР, 1972. - 571 с.
4. Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. Спб.: изд. Мир и семья, 1995 г. – 992 с.
5. Энциклопедия Северо-Казахстанской области. Алматы: Арыс, 2004. - 672 с.
6. Тлеубергенова Г.С., Кузнецова М.А. Флора и растительность Северо-Казахстанской области. Петропавловск, СКГУ им.М.Козыбаева, 2017. - 150 с.
7. Никитина Н.Н., Сабаева Н.И. Флористический состав степных сообществ Приишимья. /Приволжский научный вестник, серия Биологические науки, № 5 (21), 2013 г., с.16-20.
8. Красная Книга Казахстана. – Изд. 2-е, перераб. и допол. Т.2, ч.1 Растения.- Астана: ТОО «ArtPrintXXI», 2014. - 452 с.