

УДК 581.5 (575.13)

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ БЕЛОСАКСАУЛОВЫХ ПАСТБИЩ В СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ КЫЗЫЛКУМЕ В СВЯЗИ С ОПУСТЫНИВАНИЕМ

© 2025 г. В.К. Шарипова, Т. Рахимова, Н.К. Рахимова, Х.Ф. Шомуродов,
Б.А. Адиллов, Ж.С. Садинов

Институт ботаники АН Республики Узбекистан
Узбекистан, 100125, г. Ташкент, ул. Дурмон йули, д. 32. E-mail: vasila_82@mail.ru

Поступила в редакцию 08.04.2025. После доработки 01.06.2025. Принята к публикации 01.07.2025.

Представлены данные, характеризующие современное состояние пастбищ белосаксаулового типа (*Haloxylon persicum* Bunge), распространённого на территории Северо-Западного Кызылкума (на ЮЗ территории Каракалпакской Республики, Узбекистан). При изучении пастбищной растительности использованы общепринятые методы стационарных и маршрутных полевых геоботанических и флористических исследований, традиционно применяемые при изучении и мониторинге пастбищ и картографировании растительности. В период полевых исследований в 2023 году изучены 3 разности белосаксауловых пастбищ. Определена их площадь, характер почвенного покрова, общее проективное покрытие сообщества, видовой состав, урожайность кормовой массы, питательная ценность кормов. Расчёты урожайности поедаемой части, питательности кормов и кормового запаса показали, что все 3 разности можно рекомендовать к использованию круглогодично. Происходящее уничтожение саксаулового древостоя в результате разнообразной деятельности человека ведет к разрушению естественных экосистем, дефляции почв, увеличению территорий подвижных песков, сокращению видового состава флоры и фауны. Поэтому в современных условиях природопользования существует необходимость проведения периодически комплексных геоботанических исследований для оценки состояния пастбищ белосаксаулового типа, разработки мероприятий по их улучшению и восстановлению. Сохранение аридных пастбищ Узбекистана – это комплексная проблема, требующая совместных усилий государства, фермеров и населения. Только при системном подходе к этой проблеме можно добиться устойчивого развития и сохранить уникальные экосистемы аридных зон.

Ключевые слова: *Haloxylon persicum*, Северо-Западный Кызылкум, пастбищная разность, кормовые кустарники, питательная ценность, урожайность.

DOI: 10.24412/1993-3916-2025-3-82-92

EDN: LCQIBI

Опустынивание – это непрерывный процесс деградации земель, который происходит во всех регионах мира под воздействием как человеческой деятельности, так и изменения климата. Эта проблема, вызванная засухой и опустыниванием, наносит социальный и экономический ущерб всем людям и создает глобальный экологический вызов, вследствие чего она находится в центре внимания всего международного сообщества, включая землевладельцев, ученых и политологов.

К сожалению, Узбекистан не застрахован от проблемы опустынивания. Примерно 70% его площади (31.4 млн. га) составляют аридные или семиаридные территории, подверженные природному засолению, движению подвижных песков, пыльным бурям и сухим ветрам. Ситуация усугубляется исчезновением Аральского моря, на месте которого образовалась пустыня Аралкум, занимающая площадь более 5.5 млн. га. Изменение климата, трансформация ландшафта, изменения в фауне и флоре, усиление переноса соли и пыли в районе Аральского моря и на прилегающих территориях – все это способствует активизации процессов опустынивания в данном регионе (Adilov et al., 2021; Rakhimova et al., 2023b, 2024c).

Пустынные пастбища в различной степени подвержены воздействию разных факторов. Северо-Западные Кызылкумы – один из основных пастбищных районов Средней Азии. Здесь сосредоточено более 5 млн. га пастбищных земельных ресурсов Каракалпакстана.

Кызылкумы сложены серыми слюдястыми и красноватыми песками. В составе почв преобладает песчаная фракция (72%), а доля илистых (5%) и глинистых (5%) частиц ничтожна. Рельеф ячеисто-бугристый. Пески большей частью закрепленными пустынной растительностью. Местами наблюдаются выходы коренных пород, придающие рельефу выровненный характер. Котловинные понижения часто покрыты на дне коричневатым щебнем, часто встречаются такыры (Туремуратов, 1978; Adilov et al., 2021; Khamraeva et al. 2018; Shomurodov et al., 2024).

С учетом прошлого и современного состояния растительного мира Кызылкумов можно оценить характер и интенсивность влияния антропогенных и природно-климатических факторов, которые являются важнейшими индикаторами для предотвращения или смягчения их последствий, а также динамики растительного мира в будущем.

Полные данные о флоре и растительности Северо-Западной части пустыни Кызылкум содержатся в работах У. Туремуратова (1978). В песчаной пустыне автор насчитывает 314 видов, относящихся к 140 родам 29 семейств. Из них 139 встречаются также в гипсовой пустыне, 22 – в солончаковой, 59 – в тугаях, 11 – на песчаных наносах в речных долинах.

Характеристика растительности пустынных пастбищ Узбекистана и Средней Азии приведена в публикациях многих авторов (Esanov et al., 2020, Khabibullaev et al., 2022; Mustafina et al., 2021; Saribaeva et al., 2023; Rakhimova et al., 2022, 2023a, 2023b, 2024a, 2024b; Sharipova, 2020; Shomurodov et al., 2023).

Пустынные пастбища обычно пригодны к использованию в течение почти всего года, характеризуются разнообразием подножного корма, относительно высокой питательной ценностью и дают самые дешевые корма. Наряду с этим они имеют существенные недостатки: низкую урожайность и резкие колебания выхода пастбищных кормов по годам и сезонам, определяемые природными условиями пустынь. В последние годы эти недостатки еще более усугубились вследствие возрастающего давления антропогенных факторов. Особенно часто отрицательные последствия нарушения структуры и функционирования аридных биогеоценозов наблюдаются вдоль дорог, газопроводов, линий электропередач, вокруг населенных пунктов, производственных помещений и колодцев (Шамсутдинов З.Ш., Шамсутдинов Н.З., 2012; Khamraeva et al., 2018; Rakhimova et al., 2023c; Sharipova et al., 2022; 2024).

В связи с изменением экологических условий, возникших в результате изменения климата и развития промышленности в регионе, целью исследования является оценка современного состояния белосаксаулового типа пастбищ (*Haloxylon persicum* Vunge) на Северо-Западе пустыни Кызылкумы.

Материалы и методы

С запада изучаемая территория ограничивается долиной Амударьи (включая Тахтакупырский оазис), на севере – побережьем Аральского моря 1960-х годов, на востоке и юге – административной границей Республики Каракалпакстан (рис. 1). Рельеф преимущественно равнинный, наклоненный к северу, с абсолютными отметками от 40-60 м н.у.м. БС на берегу Аральского моря до 200-250 м на юго-востоке территории. Равнинность нарушается останцовыми возвышенностями, сложенными палеозойскими породами, наиболее крупная из них – Султануиздаг (Илюшина, 1988; Бахиев и др., 1988).

Климат пустыни Кызылкум резко континентальный, засушливый: жаркое лето, морозная зима. Большая удаленность от океанов, высокие летние температуры, длительные засухи – основные причины высокой континентальности территории. Средняя температура июля на юге и в центральной части территории составляет +30°, на севере – +26°...+28°C, в отдельные дни достигает +48°C. Зима довольно суровая, причиной чего являются частые вторжения с севера сухих и холодных арктических воздушных масс и сибирского антициклона: в такие дни температура воздуха резко понижается до -31°...-35°C. Западные воздушные массы приносят с собой осадки и незначительное повышение температуры. Средняя температура января на севере Кызылкумов составляет -5°...-10°C. Осадков выпадает мало – до 75-150 мм в год, и распределяются они по временам года неравномерно.

В период полевых исследований в 2023 году на территории Северо-Западного Кызылкума изучены 3 пастбищные разности, относящиеся к пастбищам белосаксаулового типа (рис. 1). При изучении пастбищной растительности использованы общепринятые методы маршрутных полевых геоботанических и флористических исследований, широко принимаемые при картировании

растительности, изучении и мониторинге пастбищ (Полевая геоботаника, 1964). Проективное покрытие определялось глазомерно (Раменский, 1971), а также по километровым глазомерным записями, что полезно для определения процентного соотношения ассоциаций комплексов. Эти записи необходимы для всех маршрутов, особенно там, где растительность подвергается неуправляемым изменениям. При работе на геоботанических ключевых участках для каждого вида отмечается его обилие, средняя число и высота кустарников и древесных видов. Наименование пастбищных типов и разностей, а также геоботанические данные, определение урожайности, установление пастбищных выделов дано по «Методическому указанию по геоботаническому обследованию естественных кормовых угодий Узбекистана» (1980). В классификации пастбищ использован эколого-фитоценогический подход, рекомендованный в «Общесоюзной инструкции по проведению геоботанического обследования природных кормовых угодий и составлению крупномасштабных геоботанических карт» (1984). Латинские названия видов растений даны в соответствии с международными таксономическими базами данных «Plants of the World Online» (2025) и приведены в таблице вместе с их авторами.

Результаты и обсуждение

Характерные черты пустынных экосистем – хрупкость и уязвимость. Их лимитирующим фактором является водообеспеченность. В Северо-Западных Кызылкумах грунтовые воды залегают в четвертичных отложениях. Мощность их колеблется от единиц до нескольких десятков метров. В эоловых песках грунтовые воды линзового типа встречаются на глубине около 5 м. Одна из наиболее характерных особенностей, отличающая песчаную пустыню от других типов, – наличие крупных древовидных растений: белого саксаула и черкеза – *Xylosalsola richteri* (Moq) Kar. ex Litv. Прекрасное их развитие в песчаной пустыне свидетельствует о благоприятном увлажнении. Рельеф изучаемой территории – широковолнистая мелкобугристо-барханная песчаная равнина. На вершинах песчаных бугров преобладают кусты саксаула, джужгунов (*Calligonum* spp.) с травянистыми псаммофитами.

Белый саксаул (*Haloxylon persicum*) занимает значительную территорию. Он экономно расходует влагу на транспирацию. Произрастает как на песчаных, так на глинистых и щебнистых почвах разной степени засоленности. Обладает мощно развитой корневой системой, благодаря которой может черпать воду из грунтовых вод, залегающих на большой глубине, но может произрастать и в автоморфных условиях. На территориях с близким залеганием грунтовых вод содержание водяных паров в верхних горизонтах почвы увеличивается, одновременно повышается относительная влажность воздуха. В результате создается благоприятный микроклимат, способствующий росту и развитию пастбищных растений, в частности, полукустарничков и травянистых растений. Саксаул не относится к категории исчезающих видов, но неправильная его заготовка приводит к деградации его зарослей. Мы обследовали 3 разности пастбищ белосаксаулового типа. Список их видового состава представлен в таблице. Ниже приводится краткая характеристика изученных пастбищных разностей (ПР).

Белобояльшево-джужгуново-белосаксауловая ПР (*Haloxylon persicum*–*Calligonum microcarpum*–*Calligonum acanthopterum*–*Xylosalsola arbuscula*) на серых барханных песках (рис. 2). Данная ПР распространена в Амударьинском и Бозатауских районах (географические пункты: урочище Кырккызабад, Джамбаскала, Тазакелтеминар) и занимает 1650.0 га. В пустыне можно накопить и сохранить пресную воду от атмосферных осадков в древних сооружениях, т.н. наливных колодцах и дождевых ямах. На территории этой ПР находилось несколько маленьких озёр и родников, но присутствие воды в ходе полевых исследований не было обнаружено. Процент проективного покрытия – 23%. Большая доля в нем принадлежит *H. persicum* – 34%, а *C. microcarpum* I.G. Vorshch., *C. acanthopterum* I.G. Vorshch. и *X. arbuscula* (Pall.) Tzvelev занимают по 22%. *H. persicum* – это не только эдификатор, но и соэдификатор, и сопутствующий компонент многих растительных сообществ псаммофитной растительности (рис. 1). В составе пастбищных ценозов постоянно присутствуют виды-псаммофиты: джужгуны (*Calligonum* spp.), эфедра (*Ephedra strobilacea* Bunge), черкез (*X. richteri*), астрагалы (*Astragalus villosissimus* Bunge, *A. unifolius* Bunge), осока песчаная (*Carex physodes* M. Bieb.). Характерные фитоценозы хорошо закрепляют пески.

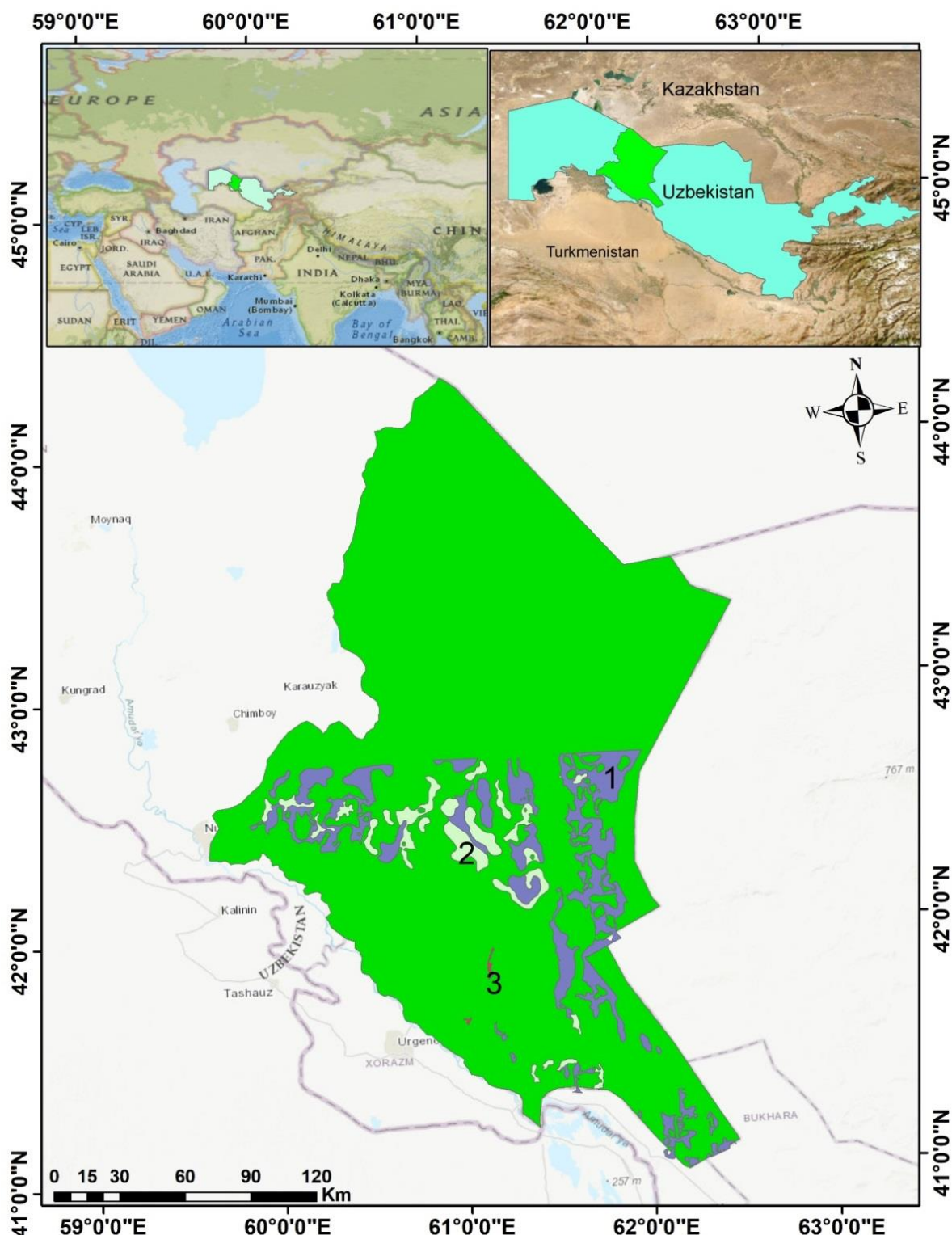


Рис. 1. Распространение трёх разновидностей пастбищ белосаксаулового типа на Северо-Западе Кызылкумов.

Первый ярус образован *Haloxylon persicum*, разреженно присутствует песчаная акация (*Ammodendron conollyi* (Bunge ex Boiss.) M. Liao & Bo Xu). В качестве соэдификаторов выступают кустарники *Calligonum microcarpum*, *C. acanthopterum*, *Xylosalsola arbuscula* и *X. richteri*. На склонах бугристых песков они образуют более густые заросли. Для джугунов характерен короткий цикл вегетации. Обычно на юге вегетация начинается в середине-конце марта, цветение – в апреле,

плодоношение – в мае-июне. В северной части все фазы сдвинуты на 2-3 недели позднее. Во втором ярусе отмечены *Ephedra strobilacea* и *Oreosalsola arbusculiformis* (Drobow) Sennikov. При достаточном увлажнении почвы вегетационный период удлиняется, что способствует обильному плодоношению *Haloxylon persicum*.

Таблица. Список видов растений белосаксауловой пастбищной разности.

№	Латинское название растения	Обилие видов, %		
		Белобяльшево- джузгуново- белосаксауловая ПР	Песчаноосоково- кустарниково- белосаксауловая ПР	Песчаноосоково- белосаксауловая, эфемерово- осоковая ПР
1	2	3	4	5
Деревья				
1	<i>Haloxylon persicum</i> Bunge	8	7	7
2	<i>Ammodendron conollyi</i> (Bunge ex Boiss.) M. Liao & Bo Xu	+*	+	–
Кустарники				
3	<i>Calligonum microcarpum</i> I.G. Borshch.	5	5	–
4	<i>Calligonum acanthopterum</i> I.G. Borshch.	5	5	–
5	<i>Calligonum caput-medusae</i> Schrenk ex Fisch. & C.A. Mey.	–	1	–
6	<i>Calligonum leucocladum</i> (Schrenk) Bunge	–	1	–
7	<i>Convolvulus fruticosus</i> Pall.	+	–	–
8	<i>Convolvulus eremophilus</i> Boiss. & Buhse	–	2	2
9	<i>Ephedra strobilacea</i> Bunge	+	2	–
10	<i>Xylosalsola arbuscula</i> (Pall.) Tzvelev	5	2	–
11	<i>Oreosalsola arbusculiformis</i> (Drobow) Sennikov	+	–	–
12	<i>Xylosalsola richteri</i> (Moq) Kar. ex Litv.	+	–	–
Полукустарники				
13	<i>Astragalus villosissimus</i> Bunge		5	1
14	<i>Astragalus unifoliolatus</i> Bunge		+	+
15	<i>Reaumuria oxiana</i> (Ledeb.) Boiss.	+	–	–
Полукустарнички				
16	<i>Artemisia terrae-albae</i> Krasch.	+	–	+
17	<i>Caroxylon orientale</i> (S.G. Gmel.) Tzvelev		+	+
18	<i>Convolvulus divaricatus</i> Regel & Schmalh.	+	–	1
Травянистые многолетники				
19	<i>Acanthophyllum elatius</i> Bunge		+	–
20	<i>Carex physodes</i> M.Bieb.	+	5	7
21	<i>Dorema sabulosum</i> Litv.			+

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5
Травянистые многолетники				
22	<i>Ferula assa-foetida</i> L.	+	+	+
23	<i>Ferula caspica</i> M.Bieb.			+
24	<i>Heliotropium arguzioides</i> Kar. & Kir.	+	+	1
25	<i>Heliotropium sogdianum</i> Bunge	–		1
26	<i>Stipa hohenackeriana</i> Trin. & Rupr.	–	+	–
27	<i>Stipagrostis pennata</i> (Trin.) De Winter	–		+
Однолетники				
28	<i>Agriophyllum latifolium</i> Fisch. & C.A. Mey.	+	1	5
29	<i>Eremopyrum distans</i> (K. Koch) Nevski	–		+
30	<i>Turania aperta</i> (Paulsen) Akhani	–	1	
31	<i>Salsola praecox</i> (Litv.) Litv.	–	1	+
32	<i>Climacoptera lanata</i> (Pall.) Botsch.	–	+	+
33	<i>Climacoptera turcomanica</i> (Litv.) Botsch.	–	+	+
34	<i>Alyssum turkestanicum</i> Regel & Schmalh.	–	–	+
35	<i>Halimocnemis longifolia</i> Bunge	–	–	+
36	<i>Bromus inermis</i> Leyss.	–	–	+
37	<i>Salsola paulsenii</i> Litv.	–	–	+
38	<i>Ceratocarpus arenarius</i> L.	–	–	+

Примечания к таблице 1: * – участвует с низким обилием.

Кормовой массой являются зеленые ассимиляционные и ростовые веточки, которые начинают развиваться в феврале и быстро нарастают до наступления жары, после чего прирост прекращается. Осенью и зимой верблюды и овцы поедают высушенные веточки и опад. Поедаемая масса саксаула и других кустарников для овец – это одно- и двулетние веточки не толще 2 мм, расположенные не выше 120 см над землей. Саксаул поедается неодинаково: весной – очень слабо, летом почти не поедается, осенью и зимой поедается хорошо. В первой половине года благодаря равномерному сезонному приросту поедаемой фракции кустарников и полукустарников кормов достаточно. Сезонная урожайность колеблется в пределах 4-7.3 ц/га. Осенью саксаул отлично поедается, запас кормов несколько обогащается за счет однолетних солянок. Листочки *Xylosalsola arbuscula* прекрасно поедаются летом и на пастбищах, благодаря чему овцы меньше нуждаются в воде. Летом валовой запас кормов пастбищной разности достигает 18 ц/га в связи с образованием (45%) надземной части растений. Величина валового запаса корма из кустарников и кустарничков достигает максимума в летний период, а практический поедаемый овцами запас корма в это время снижается почти до минимума. Сохранение кормового запаса питательности в этом сезоне является положительным показателем для нормирования поголовья скота. В зависимости от сезона года питательность пастбищной разности варьирует от 29 до 98 условных кормовых единиц (у.к.е.). В весенний период у всех видов больше накапливается перевариваемый протеин, который постепенно уменьшается к осеннему и зимнему периодам. Основным ценным кормом является *Haloxylon persicum*, питательность которого весной равна 99 у.к.е., а осенью и зимой – 26 у.к.е.

Сезонная урожайность колеблется от 1.5 до 3.9 ц/га по у.к.е, уменьшается в летний и зимний периоды. Из-за снижения питательности кормов зимой урожайность составляет 1.5 ц/га по у.к.е. Весна является высокоурожайным сезоном благодаря высокой питательности кормов. По региональной бонитировочной шкале для бонитировки пастбищной территории по кормовой продуктивности, данная ПР получила 54.5 балла и отнесена в разряд «обедненных пастбищ». При этом 1 га пастбищ содержит 545 у.к.е. Питательность кормов и накопление кормового запаса свидетельствуют о равномерном распределении показателей по сезонам года. В связи с этим данную ПР рекомендуют использовать круглогодично.

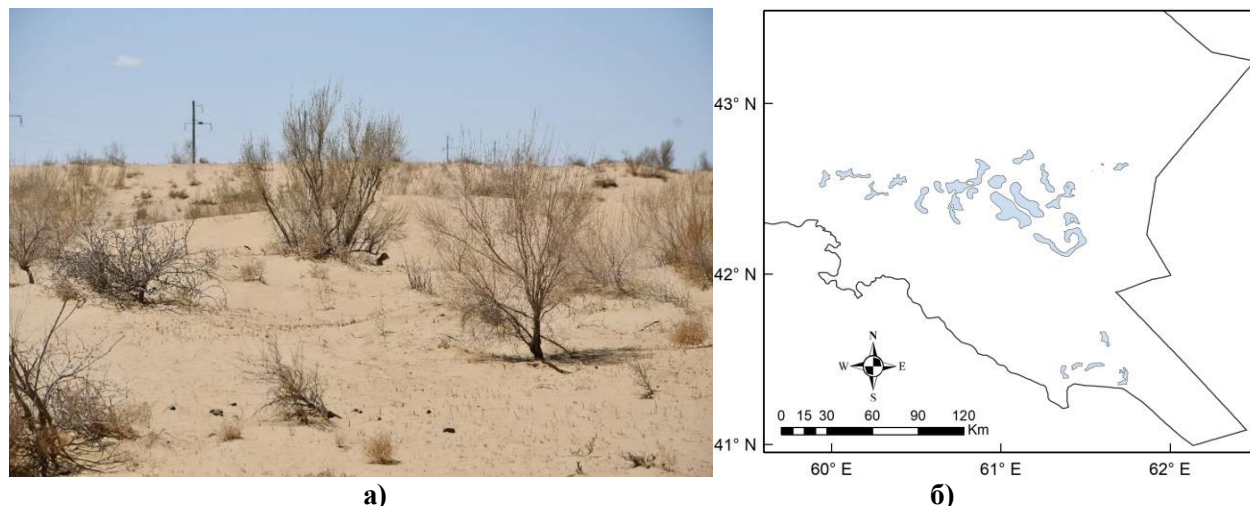


Рис. 2. Белобоялышево-джузгуново-белосаксауловая ПР на серых барханных песках (а) и схема ее расположения на территории исследования (б).

Песчаноосоково-кустарниково-белосаксауловая ПР (*Haloxylon persicum*, *Calligonum acanthopterum*, *C. microcarpum*, *C. caput-medusae* Schrenk ex Fisch. & C.A. Mey., *C. leucocladum* (Schrenk) Bunge, *Ephedra strobilacea*, *Xylosalsola richteri*, *Convolvulus eremophilus* Boiss. & Buhse, *Carex physodes*) на барханах с сингренем (*Astragalus villosissimus*) и однолетними солянками на понижениях (рис. 3). Данная ПР занимает 122874.8 га. Здесь расположены несколько колодцев: Узрзбайкудык, Тушибузган, Таласбай, Максимата. Характерными местообитаниями фитоценозов данной ПР являются пологие склоны песчаных гряд и бугров. Общее проективное покрытие сообществ – 38%. Большая доля в нем принадлежит *H. persicum* – 20%, *C. microcarpum*, *C. acanthopterum*, *A. villosissimus* и *Carex physodes* занимают по 13%, *E. strobilacea*, *X. richteri*, *Convolvulus eremophilus* Boiss. & Buhse – по 6%, *C. caput-medusae*, *C. leucocladum*, *Turania aperta* (Paulsen) Akhani, *Salsola praecox* (Litv.) Litv., *Agriophyllum latifolium* Fisch. & C.A. Mey. – по 2%. *H. persicum* занимает первый ярус и создает господствующий фон. Его заросли разрежены, но в особо благоприятных условиях его высота достигает 5-6 м. Кустарники являются субэдикаторами. В ландшафте жузгунники *C. microcarpum*, *C. acanthopterum*, *C. caput-medusae* и *C. leucocladum* вносят характер мозаичности. В третьем ярусе зафиксированы *Carex physodes*, *T. aperta*, *S. praecox*, *A. latifolium*. Особенность данной ПР – наличие кустарников и песчаной осоки (*Carex physodes*), которые характерны для закрепленных песков. Флористический состав здесь довольно разнообразен.

По данным «Растительный покров Узбекистана ...» (1971-1976), исследуемая ПР – это хорошее круглогодичное пастбище для овец и верблюдов. Производительность ее пастбищ колеблется в пределах 3-5 ц/га поедаемой массы. Сезонная урожайность – в пределах 3.9-6.8 ц/га. Основным кормовым растением этой ПР является *H. persicum* – до 45%. Максимальное значение его продуктивности приходится на осенней и зимний период благодаря максимальному росту годичных побегов и созреванию плодов. Осенью валовый запас кормов достигает 15 ц/га. Обычно величина валового запаса корма из кустарников и кустарничков достигает максимума в летний период, а практический поедаемый овцами запас корма в это время снижается почти до минимума. Сохранение кормового запаса питательности в этом сезоне является положительным показателем для нормирования поголовья скота на территории.

В зависимости от сезона года питательность ПР варьирует от 26 до 99 у.к.е. В весеннее время у всех видов накапливается больше перевариваемого протеина, который постепенно уменьшается к осеннему и зимнему периодам. Исследования показали, что в 100 кг абсолютно сухого корма из веточек саксаула в зимний период содержится около 53 у.к.е., что свидетельствует о его высокой питательной ценности в пустыне (Гаевская, 1971).

Сезонная урожайность колеблется от 1.5-3.9 ц/га по у.к.е, уменьшается в летний и зимний период. Из-за снижения питательности кормов зимой урожайность составляет 2.7 ц/га по у.к.е. Благодаря высокой питательности кормов в весеннее время весна является высокоурожайным

сезоном. По региональной бонитировочной шкале (Николаев и др., 1977) для бонитировки пастбищной территории по кормовой продуктивности данная ПР получила 51.2 баллов и входит в разряд «обедненных пастбищ». При этом 1 га пастбищ содержит 512 у.к.е. По оценкам урожайности поедаемой части и кормового запаса, буюргуново-белосаксауловая пастбищная разность рекомендуется к использованию для овец только как осенне-зимние пастбища, для верблюдов – как круглогодичные.

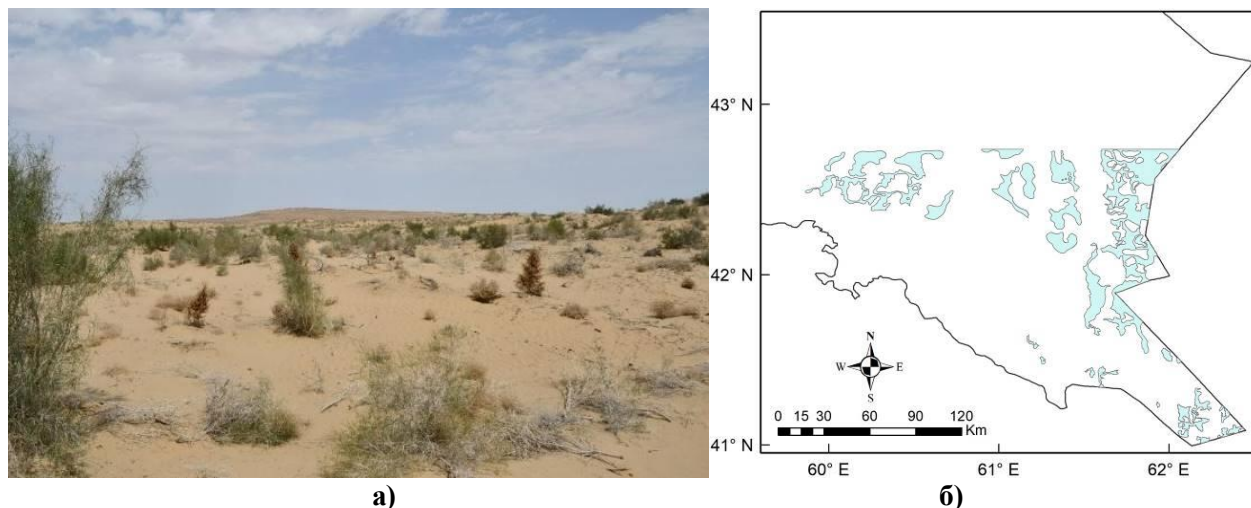


Рис. 3. Песчаноосоково-кустарниково-белосаксауловая ПР на серых барханных песках (а) и схема ее расположения на территории (б).

Песчаноосоково-белосаксауловая ПР (*Haloxylon persicum*, *Carex physodes*) на барханах, эфемерово-осоковая (*Carex physodes*, *Heliotropium arguzioides* Kar. & Kir., *Heliotropium sogdianum* Bunge, *Agriophyllum latifolium*) с кустарниками (*Convolvulus eremophilus*, *C. divaricatus* Regel & Schmalh., *Astragalus villosissimus*) на понижениях. ПР расположена в Амударьинском, Бозатауском, Канлыккульском, Кегейлийском, Нукусском, Тахтакупырском и Турткульском районах. Её площадь составляет 347643.1 га. В данную группу входят ассоциации, сформированные на закрепленных грядовых, грядово-ячеистых и бугристых перевеянных песках с глубоким залеганием грунтовых вод (рис. 4.) Ассоциации кустарниково-илаковых и илаковых белосаксаульников характерны для всей территории Кызылкума. Проективное покрытие – 25%. Большая доля в нем принадлежит *H. persicum* и *Carex physodes* – 28%, *A. latifolium* занимает 20%, *C. eremophilus* – 8%, *C. divaricatus*, *Astragalus villosissimus*, *Heliotropium arguzioides* и *Heliotropium sogdianum* – по 4%.

На участках наиболее широко распространены кустарниково-илаковые белосаксаульники, занимающие, как правило, склоны гряд и бугров, но нередко и все элементы рельефа и понижения. Общая черта этих сообществ – наличие кустарников и илака, характерного для закрепленных песков. Чаше других кустарников встречаются виды рода *Calligonum*. В разных частях пустыни видовой состав этого рода варьирует. Местами кустарники отсутствуют. Характерная особенность этого типа пастбищ белосаксаульников – неустойчивость флористического состава, связанная с процессами дефляции. Кустарниковые белосаксаульники встречаются повсеместно в Кызылкуме, занимая сильно дефлированные вершины бугров или котловины выдувания, особенно в районах интенсивного выпаса вблизи колодцев.

Поедаемая часть кормовой массы данной ПР колеблется от 3.6 до 6.6 ц/га. Наибольшая доля приходится на саксаул и илак – по 28%. В формировании урожайности во всех сезонах за исключением весны наблюдается значимая роль биомассы саксаула, чем других доминантов. Летом валовый запас кормов пастбищной разности достигает 22.7 ц/га.

В зависимости от сезона года питательность ПР варьирует от 26 до 98 у.к.е. Весной у всех видов накапливается больше перевариваемого протеина, который постепенно уменьшается к осеннему и зимнему периодам. Основным ценным кормовым видом является песчаная осока илак (*Carex physodes*), питательность которой весной равна 118 у.к.е., осенью и зимой – 23 у.к.е. Сезонная

урожайность колеблется от 1.4-3.6 ц/га по у.к.е, уменьшается в летний и зимний период. Из-за снижения питательности кормов зимой урожайность составляет 1.4 ц/га по у.к.е. Благодаря высокой питательности кормов весна является высокоурожайным сезоном. По региональной бонитировочной шкале для бонитировки пастбищной территории по кормовой продуктивности данная ПР получила 48.5 балла и отнесена в разряд «обедненных пастбищ». При этом 1 га пастбищ содержит 485 у.к.е. По оценкам урожайности поедаемой части и кормового запаса, песчаноосоково-белосаксауловую ПР рекомендуется использовать как круглогодичные пастбища.

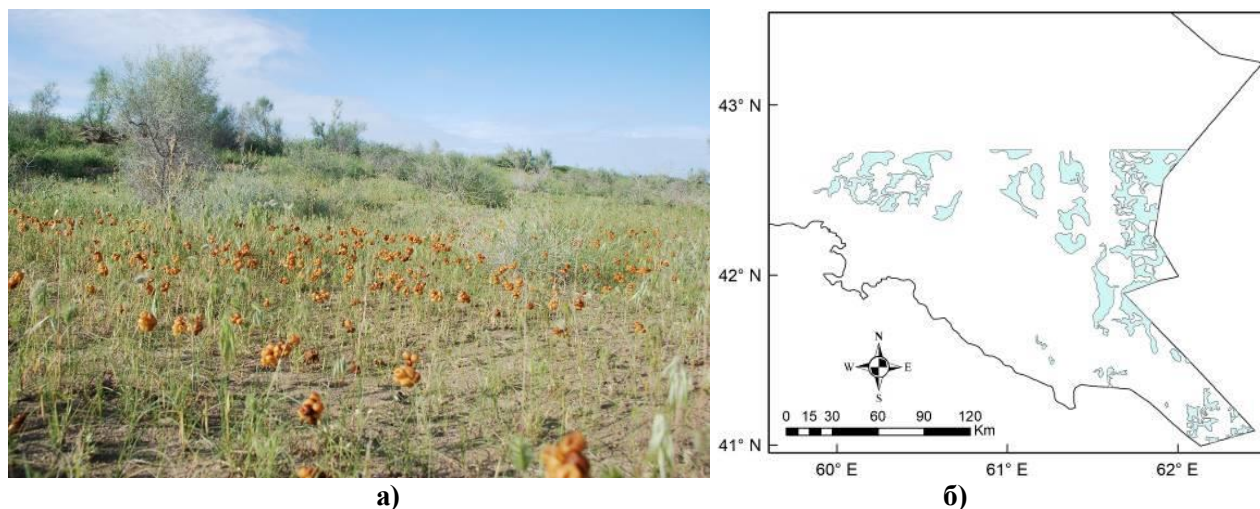


Рис. 4. Песчаноосоково-белосаксауловая ПР на склонах песчаных бугров (а) и схема расположения его территории (б); аспект дают желтовато-коричневые плоды осоки песчаной.

В развитии данной ПР играют заметную роль животные песчанки. Они избирают участки с рыхлой почвой, наиболее благоприятные для устройства нор, и населяют их в большом количестве. Одним из кормовых растений песчанки является саксаул. Песчанки обгрызают годовичные ветки и изменяют характер роста саксаула, конкурируя с выпасаемыми животными.

На обследованной территории проложены газовые трубопроводы, линии электропередач, грунтовые дороги, которые оцениваются как «условно использующиеся», но их реальная эксплуатация нарушает растительный покров. Антропогенные воздействия на пустынные пастбища Узбекистана усугубляются под влиянием жаркого климата и малого количества осадков. Желательно ограничивать нерациональное хозяйственное использование пастбищ, которым вредит нерегулируемая пастбищная нагрузка, вырубка кустарников и полукустарников, заготовка древесной растительности на топливо.

Выводы

Белый саксаул избегает местообитаний, подтапливаемых грунтовыми водами, и не выносит недостатка кислорода в почве. Особенно пышного развития он достигает в условиях залегания грунтовых вод на уровне 5-10 м. Саксаул образует мощную корневую систему, уходящую на несколько метров в глубину и охватывающую грунт объемом в несколько десятков кубических метров. На песчаных почвах он использует влагу атмосферных осадков и конденсационную влагу капиллярной каймы.

Благодаря высоким эдификаторным свойствам, белый саксаул способствует произрастанию многих видов-псиаммофитов и создает высокопродуктивные пастбища в пустыне. Он не только помогает стабилизировать подвижные пески, но также способствует сохранению плодородия почвы и накоплению влаги в ней, замедляет развитие антропогенно обусловленных деградационных процессов.

Полученные результаты полевых исследований в 2023 году показывают, что на обследованной территории биомасса растений и урожайность уменьшились в сравнении с данными предыдущих лет.

Уничтожение белого саксаула приводит к деградации пастбищ, ухудшению состава и структуры растительных сообществ. Это ценное растение пустыни, у которого не только нещадно вырубают

отмершие кусты, но и выкорчевывают целые гектары его зарослей, что приводит к ухудшению пастбищ и к разрушению поверхностного слоя почвы. Появляются подвижные пески, на которых могут расти только неподаваемые животными сорные растения. Так гибнут ценные пастбищные угодья. Нерациональное использование пастбищ, включая нерегулируемый выпас скота, вырубку кустарников и полукустарников, а также разведка и эксплуатация полезных ископаемых, негативно влияет на их состояние. Только комплексный подход позволит решить проблемы аридных пастбищ Узбекистана, восстановить биологическое разнообразие и предотвратить антропогенно обусловленное опустынивание.

Финансирование. Работа выполнена по государственной программе «Цифровая природа: разработка цифровой платформы растительного мира Центрального Узбекистана» и ПФИ-5 «Оценка современного состояния растительного покрова и пастбищных ресурсов Республики Каракалпакстан».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Бахиев А., Викторов С.В., Сагитов Б.Н.* 1987. Флористические и эколого-геоботанические исследования в Каракалпакии: в 3-х т. Т. 1. Ташкент: Фан. 271 с.
- Гаевская Л.С.* 1971. Каракулеводческие пастбища Средней Азии. Ташкент: Фан Уз ССР. 296 с.
- Илюшина М.Т.* 1988. Северо-Западный Кызылкум / Флористические и эколого-геоботанические исследования в Каракалпакии. Ташкент: Фан. С. 144-152.
- Методические указания по геоботаническому обследованию естественных кормовых угодий Узбекистана. 1980. Ташкент: Институт Узгипрозем. 170 с.
- Николаев В.Н., Амангельдиев А.А., Сметанкина В.А.* 1977. Пустынные пастбища, их кормовая оценка и бонитировка. М.: Наука. 123 с.
- Общесоюзная инструкция по проведению геоботанического обследования природных кормовых угодий и составлению крупномасштабных геоботанических карт. 1984. 106 с.
- Полевая геоботаника. 1964 / Ред. Е.М. Лавренко, А.А. Корчагин. Т. 3. М.: Наука. 230 с.
- Раменский Л.Г.* 1971. Избранные работы. Проблемы и методы изучения растительного покрова. Л.: Наука. 335 с.
- Растительный покров Узбекистана и пути его рационального использования. 1971, 1973, 1976. Т. 1-3. Ташкент: АН УзССР, Институт ботаники. Т. 1. 239 с.; Т. 2. 404 с.; Т. 3. 296 с.
- Туремуратов У.* 1978. Растительный покров Северо-Западных Кызылкумов. Ташкент: Фан. 276 с.
- Шамсутдинов З.Ш., Шамсутдинов Н.З.* 2012. Биогеоценотические принципы и методы экологической реставрации пустынных пастбищных экосистем Средней Азии // Аридные экосистемы. № 3 (52). С. 5-21. [*Shamsutdinov Z.S., Shamsutdinov N.Z.* 2012. Biogeocenotic Principles and Methods of Environmental Restoration of Desert Pasture Ecosystems in Central Asia // Arid Ecosystems. Vol. 2. No. 3. P. 139-149.]
- Adilov B., Shomurodov H., Fan L., Li K., Ma X., Li Ya.* 2021. Transformation of Vegetative Cover on the Ustyurt Plateau of Central Asia as a Consequence of the Aral Sea Shrinkage // Journal of Arid Land. Vol. 13. No. 1. P. 71-87.
- Esanov H.K., Sharipova V.K.* 2020. Addition to the Flora of Bukhara Region (Uzbekistan) // Turczaninowia. No. 23 (1). P. 126-128.
- Khamraeva D.T., Beshko N.Yu., Abdullayeva A.T., Sharipova V.K.* 2018. Structural Investigation of the Secretary System of Some Endemic and Medicinal Species of Apiaceae from Uzbekistan // Iranian Journal of Botany. No. 24 (1). P. 53-64.
- Khabibullaev B.S., Shomurodov K.F., Adilov B.A.* 2022. Impact of Long-Term Climate Change on *Moluccella bucharica* (B. Fedtsch.) Ryding Population Decline in Uzbekistan // Plant Science Today. No. 9 (2). P. 357-363.
- Mustafina F.U., Lee H., Sharipova V.K., Lee A., Kim D.W., Choi M.N., Kim Y.S., Jang J.W.* 2021. Comparative Fruit Morphology and its Systematic Significance in *Ferula* (Apiaceae) Species from Different Growth Habitats // Flora: Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants. No. 283 (2). P. 151899.
- Plants of the World Online. 2025 [Электронный ресурс <https://powo.science.kew.org/> (дата обращения 25.02.2025)].
- Rakhimova T., Rakhimova N.K.* 2022. Ontogenesis and Ontogenetic Structure of Cenotic Populations of *Eremurus anisopterus* (Asphodelaceae) in the Kyzylkum Desert (Uzbekistan) // Botanica Pacifica. No. 11 (2). P. 39-44.
- Rakhimova T.T., Rakhimova N.K., Sharipova V.K., Rakhimova N.K., Temirov E.E.* 2024a. Phytocoenotic Distribution of *Hulthemia persica* (Michx. ex Juss.) Bornm. (Rosaceae) under Different Ecological Conditions in Uzbekistan // Plant Sciences Today. No. 11 (1). P. 626-633.
- Rakhimova N.K., Rakhimova T., Shomurodov Kh.F., Adilov B.A., Sharipova V.K., Saitjanova U.Sh., Khabibullaev B.Sh., Sadinov J.S., Polvonov F.I., Sultamuratov A.T.* 2023a. Assessment of the Current State of Rangelands in Karakalpak Ustyurt, Uzbekistan. Biodiversitas. No. 24 (7). P. 3835-3843.

- Rakhimova N.K., Rakhimova T., Shomurodov Kh.F., Sharipova V.K. 2023b. The Status of Coenopopulations of *Xylosalsola chiwensis* (Popov) Akhani & Roalson and *Scorzonera bungei* Krasch. & Lipsch. on the Ustyurt Plateau (Uzbekistan) // Arid Ecosystems. Vol. 13. No. 2. P. 189-195. [Рахимова Н.К., Рахимова Т., Шомуродов Х.Ф., Шарипова В.К. 2023б. Состояние ценопопуляций *Xylosalsola chiwensis* (Попов) Akhani & Roalson и *Scorzonera bungei* Krasch. & Lipsch. на плато Устюрт (Узбекистан) // Аридные экосистемы. Т. 29. № 2 (95). С. 77-84.]
- Rakhimova T., Shomurodov Kh., Adilov B., Rakhimova N.K., Sharipova V.K. 2024b. Current State of the Cenopopulation of *Cynoglossum viridiflorum* Pall. Ex. Lehm. in the Karakalpak Part of the Ustyurt Plateau (Uzbekistan) // Arid Ecosystems. Vol. 14. No. 3. P. 316-323. [Рахимова Т., Шомуродов Х.Ф., Адилев Б.А., Рахимова Н.К., Шарипова В.К. 2024б. Современное состояние ценопопуляций *Cynoglossum viridiflorum* Pall. ex Lehm. в Каракалпакской части плато Устюрт (Узбекистан) // Аридные экосистемы. Т. 30. № 3 (100). С. 71-79.]
- Rakhimova N., Shomurodov Kh., Rakhimova T., Sharipova V. 2024c. Forage Plants of Karakalpak Ustyurt (Uzbekistan) // E3S Web of Conferences. Vol. 537. P. 10002.
- Rakhimova N.K., Shomurodov Kh.F., Sharipova V.K., Saitjanova U.Sh., Sadinov J.S. 2023c. Using Biodiversity Indices to Assess the Current State of Tugai Vegetation of the Amu Darya River, Uzbekistan // Biodiversitas. No. 24 (1). P. 467-472.
- Saribaeva Sh.U., Allamuratov A., Mavlanov B., Mamatkosimov O. 2023. The Cenopopulations (Amaryllidaceae) on the Ridges of Uzbekistan // Arid Ecosystems. Vol. 13. No. 4. P. 419-424. [Сарибаева Ш.У., Алламуратов А., Мавланов Б., Маматкосимов О. 2023. Оценка состояния ценопопуляции *Allium praemixtum* Vved. (Amaryllidaceae) на хребтах Узбекистана // Аридные экосистемы. Т. 29. № 4 (97). С. 56-62.]
- Sharipova V.K. 2020. Features of the Structure of Vegetative Organs *Dodartia orientalis* L. (Scrophulariaceae Juss.) from Different Ecological Conditions // BIO Web of Conferences. Vol. 24. P. 00078.
- Sharipova V.K., Rakhimova T., Rakhimova N.K. 2022. Ecological State of Some Pasture Differences of *Haloxylon ammodendron* of Karakalpak Ustyurt (Uzbekistan) // E3S Web of Conferences, Yogyakarta, Indonesia. Vol. 361. P. 1-10.
- Sharipova V.K., Rakhimova N.K., Rakhimova T., Sadinov Zh.S. 2024. Current State of Mixed-*Calligonum* (*Calligonum* L.) Type of Pastures in North-Western Kyzylkum (Uzbekistan) // E3S Web of Conferences. Vol. 537. P. 030002.
- Shomurodov Kh.F., Rakhimova N.K., Saitjanovaa U.Sh., Zhenyong Zhao. 2023. The Ecological-Phytocenotic Characteristics of *Halocnemum strobilaceum* (Pall.) Bieb. Grasslands on the Ustyurt Plateau in Karakalpakstan Arid Ecosystems. Vol. 13. No. 4. P. 507-517. [Шомуродов Х.Ф., Рахимова Н.К., Саитжанова У.Ш. 2023. Эколого-фитоценогическая характеристика сарсазановых (*Halocnemum strobilaceum* (Pall.) bieb.) пастбищ Каракалпакского Устюрта // Аридные экосистемы. Т. 29. № 4 (97). С. 153-164.]
- Shomurodov Kh., Adilov B., Rudov A., Sharipova V., Abduraimov O., Khayitov R., Khabibullaev B. 2024. Ecological Aspects of Distribution and Population Status Assessment of *Rhamnus erythroxylodes* subsp. *sintenisii* (Rich.f) Mabb., a Relict Species in the Kyzylkum Desert of Uzbekistan // Plants. No. 13 (22). P. 3154.