

**Виды рода *Salsola* L. флоры пустынной части долины р. Сырдарьи
(конспект и ключ к определению)**

**Species of the genus *Salsola* L. from the flora of the desert part of the Syrdarya
river valley (conspectus and key to the definition)**

Осмонали Б. Б.^{1,2}

Osmonali B. B.^{1,2}

¹ Институт ботаники и фитointродукции, г. Алматы, Казахстан. E-mail: be96ka_kz@mail.ru

¹ Institute of Botany and Phytointroduction, Almaty, Kazakhstan

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

² Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

Реферат. При воздействии различных факторов человеческой деятельности на окружающую среду, особенно в районах, расположенных в пустынной зоне, наиболее уязвимыми оказываются флора и растительность речных пойм, террас, прибрежной полосы и долин. Антропогенное воздействие в долине р. Сырдарьи характеризуется исторической длительностью и значительной интенсивностью. В первую очередь это касается пойменных ландшафтов, обладающих рядом особенностей, которые необходимо учитывать при интенсификации их хозяйственного использования. Они очень динамичны, легко уязвимы, подвержены разрушению водой, ветром, различными видами транспорта, интенсивным выпасом сельскохозяйственных животных и т. д. К числу наиболее крупных и древних семейств пустынных регионов Казахстана относится семейство Маревых (Chenopodiaceae Vent.). В семейственном спектре флоры долины р. Сырдарьи по количеству своих представителей оно занимает первое место. Ряд представителей семейства, являясь доминантами и эдификаторами многих пустынных сообществ, играют важную роль в сложении растительного покрова в том числе с участием (доминированием) видов рода *Salsola* L. В процессе исследований использовались классические ботанические методы. По итогам исследовательской работы было выявлено, что на территории пустынной части долины реки Сырдарьи встречается 17 видов рода *Salsola* L., группирующиеся по 5 секциям.

Ключевые слова. Виды рода *Salsola*, долина р. Сырдарьи, систематика, секция, флора.

Summary. When various factors of human activity affect the environment, especially in areas located in the desert zone, the flora and vegetation of river floodplains, terraces, coastal strips and valleys are the most vulnerable. The anthropogenic impact in the Syrdarya river valley is characterized by a historical duration and significant intensity. First of all, this applies to floodplain landscapes, which have a number of features that must be taken into account when intensifying their economic use. They are very dynamic, easily vulnerable, subject to destruction by water, wind, various types of transport, intensive grazing of agricultural animals, etc. The family Chenopodiaceae Vent. is one of the largest and oldest families of the desert regions of Kazakhstan. In the family spectrum of the flora of the Syrdarya river valley, it occupies the first place in terms of the number of its representatives. A number of representatives of the family, being dominants and edifiers of many desert communities, play an important role in the composition of the vegetation cover, including with the participation (dominance) of species of the genus *Salsola* L. Classical botanical methods were used in the research process. According to the results of the research work, it was revealed that 17 species of the genus *Salsola* L., grouped in 5 sections, are found on the territory of the desert part of the Syrdarya river valley.

Key words. Flora, section, species of the genus *Salsola*, Syrdarya river valley, systematics.

Введение. Растительный покров пустынной части долины реки Сырдарьи деградирует по множеству причин, в особенности из-за жизнедеятельности человека (выпас скота, земледелие, различные строительные работы, дорожная дигрессия и многое другое). Почему же данная территория подверже-

на таким факторам? Все потому что р. Сырдарья – это центр жизни. Без воды невозможно разводить скот, заниматься земледелием и т. д. Особенно нарушениям подвержены пастбища, расположенные вблизи поселков, скотопрогонные пути в направлении к пойме реки, а также территории, где ведутся дорожно-строительные работы. К этой территории приурочены различные фитоценозы, в том числе с участием (доминированием) видов рода *Salsola* L. Нарушение этих фитоценозов выражается в снижении видового разнообразия сообществ за счет выпадения из их состава наиболее уязвимых, а также кормовых растений и замене их на сорные, в том числе ядовитые виды.

Описываемая территория является пустынной, и в таких аридных условиях могут произрастать и чувствовать себя хорошо далеко не все растения. Однако, представители сем. Chenopodiaceae, в частности виды рода *Salsola* L., хорошо приспособлены к условиям пустынь. Они широко распространены, как в глинистых, так и в песчаных пустынях, где образуют различные фитоценозы, ассоциации и формации.

Объекты и методы исследования. Объектом исследования являются виды рода *Salsola* L. пустынной части долины р. Сырдарья.

В процессе исследований использовались классические ботанические (маршрутно-рекогносцировочный; эколого-систематический; эколого-географический) методы. В процессе работы был изучен гербарный материал коллекционных фондов Института ботаники и фитоинтродукции (АА), Центрального сибирского ботанического сада (NS), Алтайского государственного университета (АЛТВ), Грайфсвальдского университета (коллекция S. Rilke 1992 г.) (г. Грайфсвальд, Германия). Сбор гербария осуществлялся по методике А. К. Скворцова (1977). Для идентификации собранного материала были использованы фундаментальные сводки: «Флора Казахстана» (Поляков, Голоскоков, 1960), «Иллюстрированный определитель растений Казахстана» (Голоскоков, Поляков, 1969), «Определитель растений Средней Азии и Казахстана» (Ведененский, 1972). Название видов растений приводилось в соответствие со сводкой С. К. Черепанова (1995). а также использовались данные сайта «Плантариум» (URL: <https://www.plantarium.ru/>) и работы авторов, которые занимались изучением видов сем. Chenopodiaceae Vent. (Бочанцев, 1970; Freitag, Rilke, 1997; Freitag, 2001; Kadereit et al., 2003, 2010, 2012; Zhu et al., 2003; Akhani et al., 2007; Akopian et al., 2008; Toderich, 2008; Акопян, 2011; Константин, 2016; Sukhorukov et al., 2018, 2019; Lomonosova et al., 2019, 2020).

Результаты и обсуждение. Род *Salsola* L. установлен Линнеем (Linnaeus) в и содержал всего 5 видов (Сухоруков, 2015). Объем и система этого гетерогенного и полиморфного рода неоднократно изменялись. Еще до недавнего времени в роде *Salsola* насчитывалось от 120 до 170 видов, преобладающее большинство которых распространено на пустынных территориях Евразии и Африки (Ильин, 1936; Бочанцев, 1969, 1976, 1981; Wilson, 1984; Kühn, 1993; Mosyakin, Clemants, 1996; Freitag, Rilke, 1997; Камелин, 2011). Некоторые адвентивные виды рода *Salsola* в особенности представители *Salsola* sect. *Kali* (Mill.) Dumort., выделяемой в настоящее время в собственный род *Kali* Mill., найдены вне пределов естественного ареала: в Австралии и Северной Америке (Бочанцев, 1969; Kadereit et al., 2005).

Основанием для выделения *Salsola* в ранг самостоятельного рода является общность морфологического строения его представителей: цветки обоеполые, пятичленные, расположены большей частью по одиночке в пазухах прицветных листьев, с 2 прицветничками, в общем образуя колосовидные или колосовидно-метельчатые соцветия; на листочках околоцветника при плодах в средней части спинки или ниже развиваются горизонтально распростертые, пленчатые крылья, или он только в зачаточном состоянии, в виде гребешковидных выростов; под крыльями листочки околоцветника во время плодоношения не разрастаются, не костенеют и не образуют плоской площадки прикрепления плода; тычинок 5, с пыльниками, снабженными наверху плотными, реже слабо вздутыми, с зернистой структурой, придатками, или же придатков нет; рылец 2 сидячие или с длинным столбиком; семена горизонтальные, реже косые или вертикальные.

В состав рода входят деревья, кустарники, кустарнички, полукустарники, полукустарнички или однолетники с узкими, линейными часто очередными, тупыми или с колючей верхушкой листьями (Поляков, Голоскоков, 1960).

Во флоре Казахстана, по данным В. П. Голоскокова и П. П. Полякова (1960), насчитывается 26 видов солянок, а в работах С. А. Абдулиной (1999) и М. С. Байтенова (2001) указывается 33 вида. На основании пересмотра литературных источников, образцов коллекций гербариев АА, NS, АЛТВ, а также с учетом материалов собственных гербарных сборов установлено, что видовой состав рода *Salsola* в пустынной части долины р. Сырдарья насчитывает 17 видов.

Род *Salsola* на изучаемой территории представлен в объеме 5 секций, особенности морфологических признаков которых отражены в ключе для секций. Данный ключ был сформирован на основании описаний, указанных в работах В. П. Бочанцева (1969) и по материалам сводки «Flora Iranica» (Freitag, Rilke, 1997).

Составлен также и ключ для определения видов рода *Salsola*, для создания которого использовались данные различных определителей и материалов флор сопредельных стран (Ильин, 1936, 1937; Исаев и др., 1952; Бочанцев, 1953; Попов, 1955; Голоскоков, Поляков, 1955, 1960, 1969; Поляков, 1968; Сухоруков, Акопян, 2013). Кроме того, были учтены некоторые особенности морфологического строения, которые были отмечены во время проведения экспедиционных работ. Следует отметить, что виды семейства Chenopodiaceae плохо поддаются высушиванию: изменяется цвет растения, отделяются его части. Вследствие этого растения в засушенном состоянии габитуально значительно отличаются от своего первоначального вида, что не всегда учитывается при составлении ключей. Так, во время полевых работ было отмечено, что для вида *S. dendroides* Pall. характерно раннее опадение листьев (этот признак внесен нами в ключ для определения вида), тогда как ранее этот признак указывался как «позднее опадающие листья». Обычно в гербарных коллекциях мы видим этот вид без листьев, редко удается собрать его с листовыми пластинками, т.к. они быстро осыпаются. Поэтому этот признак был уточнен, для того, чтобы при определении было ясно, что основные листья уже опали, а оставшиеся листья – это прицветные.

Аналогичные характеристики можно было дать и виду *S. nitraria* Pall. секция *Caroxylon* (Thunb.) Fenzl. В секции представлен только один однолетник, и этот признак стал основным в определении этого вида.

В схожей ситуации (как у *S. nitraria*) оказался единственный вид секции *Coccosalsola* Fenzl. – *S. foliosa* (L.) Schrad.

Сложность при определении представляют виды *S. paulsenii* Litw. и *S. tragus* L. Габитуально они похожи. До момента плодоношения их иногда практически невозможно отличить, если не учитывать небольшое отличие: растение голое или нет. Но следует отметить, что иногда образцы обоих видов могут быть голыми. Важную роль в процессе идентификации этих видов играют плоды, которые хорошо отличаются друг от друга: у *S. paulsenii* по середине плода имеется конусообразный вырост, образованный частями крыльев, который закрывает семя (т. е. он закрытый), а у *S. tragus* он должен быть немножко укороченный, иногда почти плоский и открытый.

Для определения вида *S. arbusculaeformis* Drob. добавлен такой весьма важный признак, как расположение листьев. Этот признак ранее приводится в «Иллюстрированном определителе растений Казахстана» (Голоскоков, Поляков, 1969), как «листья расположены пучками», и я дополнил его. Описание этого признака в уточненном варианте выглядит следующим образом: нижние листья в основном расположены пучками, а верхние поочередно.

В целом данный ключ предназначен для определения видов рода *Salsola*, произрастающих на территории долины р. Сырдарья в пределах Кызылординской области. В дальнейшем он может быть использован для составления определителя растений всей Кызылординской области.

Ключ для определения секций рода *Salsola* L.

1. Листья с горбиком в основании 2.
- Листья без горбика в основании 3.
2. Стебли беловатые или зеленые по всей длине, без пузырчатых волосков; листья опушены простыми, гладкими, шероховатыми или длиннозубчатыми волосками; однолетники или полукустарники 1. *Caroxylon* (Thunb.) Fenzl.
- Стебель в верхней части серый или беловатый благодаря густому мучнистому налету из пузырчатых волосков, в нижней части с длинными тонкими или жесткими, гладкими или грубыми опадающими волосками; листья очередные, линейные, вальковатые, тупые; однолетние растения 2. *Cardiandra* Aellen
3. Однолетние растения 4.
- Кустарники и полукустарники 3. *Arbuscula* Ulbrich
4. Семена с мясистым околоплодником 4. *Coccosalsola* Fenzl.
- Семена с сухим околоплодником 5. *Kali* (Mill.) Dumort.

Ключ для определения видов рода *Salsola* L.,

произрастающих в пустынной части долины реки Сырдарья

Секция 1. *Caroxylon* (Thunb.) Fenzl. В состав секции входят кустарники, полукустарники и однолетники; листья у них с горбиком в основании, а опушение из простых, гладких, шероховатых или

длиннозубчатых волосков; придатки пыльников плотные, мелкие, гладкие; семена горизонтальные. Виды секции расселены на огромной территории. В пустынной части долины реки Сырдарьи из этой секций встречается 4 вида: *Salsola dendroides* Pall., *S. laricina* Pall., *S. nitraria* Pall., *S. orientalis* S. G. Gmel.

1. Однолетник *S. nitraria* Pall. – С. натронная.
– Полукустарник или полукустарничек 2.
2. Деревянистая часть растения в виде короткого толстого каудекса, от которого отходят двух-трехкратно ветвящиеся длинные однолетние побеги; листья 2–5 мм длины, рано опадающие (обычно перед цветением, иногда после), кроме прицветных; цветки в густом метельчатом соцветии..... *S. dendroides* Pall. – С. древовидная.
– Деревянистая часть растения сильно ветвистая, однолетние побеги однократно ветвящиеся; листья 5–10 мм длины, остающиеся; цветки в колосовидных соцветиях 3.
3. Деревянистые веточки усажены укороченными побегами в виде бугорков; растения большей частью светло-зеленые, вначале густо волосистые, затем почти совершенно голые; околоцветник узкобокальчатый, почти до половины спаянный, листочки его остроугольные *S. laricina* Pall. – С. лиственничная.
– Растения без такого рода веточек, ветвистые с тонкими деревянистыми ветвями, сероватые от волосков; листья более отклоненные, всегда волосистые; околоцветник волосистый, вместе с крыльями прижаты к плоду, а в центре собраны колонкой..... *S. orientalis* S. G. Gmel. – С. восточная.

Секция 2. *Cardiandra* Aellen. Все виды секции – однолетники, в опушении которых имеются мучнистые волоски; листья с горбиком в основании; придатки пыльников плотные, мелкие или довольно крупные, гладкие; семена горизонтальные. В пустынной части долины реки Сырдарьи из этой секций встречается 2 вида: *S. sclerantha* C. A. Mey., *S. leptoclada* Gand.

1. Околоцветник при цветении 1,5–2,5 мм длины; при плодах развивает яйцевидные, продолговатые или узколанцетные крылья, крылья большей частью острые, с наибольшей шириной в нижней или средней части; доли листочков околоцветника выше крыльев не прикрывают середину плода и почти к нему прижаты *S. leptoclada* Gand. – С. тонковетвистая.
– Околоцветник при цветении 3–5 мм длины; при плодах развивает обратнояйцевидные или продолговато-лопаччатые крылья, крылья с наибольшей шириной в верхней части, тупые, к основанию суженные; доли листочков околоцветника закрывают плод и сходятся над ним *S. sclerantha* C. A. Mey. – С. жесткоцветковая.

Секция 3. *Arbuscula* Ulbrich. Виды секции характеризуются отсутствием настоящего опушения; листьями без горбика в основании; обычно одиночными цветками; мелкими, плотными, гладкими придатками пыльников; горизонтальными семенами с сухим околоплодником. В пустынной части долины реки Сырдарьи из этой секций встречается 4 вида: *Salsola arbuscula* Pall., *S. arbusculiformis* Drob., *S. richteri* (Moq.) Kar. ex Litv., *S. euryphylla* Botsch.

1. Высокий кустарник или низкорослое деревце более 1 м высоты с листьями 3–5 (8) см длины *S. richteri* Karel. – С. Рихтера.
– Кустарники или кустарнички 25–50 (100) см высоты; листья более короткие 2.
2. Листья очередные 3.
– Нижние листья расположены пучками, а верхние очередно, прицветные листья не низбегающие; прицветники без острого кончика, широко пленчато-окаймленные *S. arbusculiformis* Drob. – С. боялычевидная.
3. Листья линейные; листочки околоцветника обратнояйцевидные, светлые, с темной продольной жилкой, с крыльями раскинутыми как розетка; придаток пыльников на верхушке туповатый *S. arbuscula* Pall. – С. деревцевидная.
– Листья ланцетные; листочки околоцветника при плодах над крыльями образуют колонку; придаток пыльников острый..... *S. euryphylla* Botsch. – С. широколистная.

Секция 4. *Coccalsola* Fenzl. Виды секции – это голые растения с листьями без горбика в основании, с цветками в клубочках, придатками пыльников плотными, мелкими и гладкими, семенами горизонтальными с мясистым околоплодником. В пустынной части долины р. Сырдарьи из этой секций встречается один вид: *S. foliosa* (L.) Schrad. – С. многолистная.

Растение 15–80 (120) см выс., совершенно голое, сочное, сизое, при сушке чернеет, от основания сильно ветвистое; листья очередные, короткие, вальковатые, мясистые, на концах булавовидно-утолщенные и дуговидно вверх загнутые; цветки сгущены по нескольку в клубочках, расположенных в пазухах листьев почти от основания стебля; прицветнички пленчато-окаймленные, тупые, при пло-

дах короче околоцветника; листочки околоцветника слегка срощены в основании, округло-яйцевидные или эллиптические, пленчатые, при плодах с полукруглыми, желтоватыми, цельнокрайними крыльями, которые вместе с околоцветником достигают 5 мм в диам.; рыльца очень короткие, сидячие; пыльники без придатка; плод ягодообразный, желтый или красный.

Секция 5. *Kali* (Mill.) Dumort. Виды секции лишены настоящего опушения; листья без горбика в основании, но с хрящеватым острием на верхушке; цветки одиночные (иногда по 3); придатки пыльников плотные, мелкие, гладкие; семена горизонтальные или иногда вертикальные с сухим околоплодником. В пустынной части долины реки Сырдарьи из этой секции встречаются 6 видов: *S. paulsenii* Litw., *S. praecox* Litw., *S. rosacea* L., *S. soda* L., *S. sogdiana* Bunge., *S. tragus* L.

1. Доли листочков околоцветника выше крыльев, ключие или тонко заостренно-колючие 2.
– Доли листочков околоцветника выше крыльев, тупые, мягкие, пленчатые, редко заостренные, но в последнем случае не колючие 4.
2. Растения тонкие; листья линейно-нитевидные; крылья вместе с околоцветником 6–8 (9) мм в поперечнике; цветет и плодоносит рано, май – начало июня *S. praecox* Litw. – С. ранняя.
– Растение грубое, с толстыми полувальковатыми листьями; крылья вместе с околоцветником 3–12 мм в поперечнике; цветет и плодоносит позднее предыдущего – август – сентябрь 3.
3. Растение густо покрыто короткими щетинками, позднее опадающими; листья узковатые; прицветные листья и прицветнички отклоненные; соцветие короткое и неплотное; плоды одинаковые, крыловидные выросты ясно выраженные, конус посередине закрытый, крылья вместе с околоцветником до 12 мм в поперечнике *S. paulsenii* Litw. – С. Паульсена.
– Растение голое, сизое или темно-зеленое, затем светло-желтое; листья толстоватые; прицветные листья и прицветнички отклоненные; соцветие короткое и неплотное; плоды одинаковые, иногда нижние со слабо развитыми крыльями, крыловидные выросты ясно выраженные, конус посередине открытый или укороченно открытый, плод вместе с околоцветником 3–10 мм в поперечнике
..... *S. tragus* L. – С. сорная.
4. Крылья 12–15 мм; верхушки долей околоцветника круто отогнуты назад в виде пятилучевой звезды, образуя в центре маленькое отверстие, не больше 1 мм *S. sogdiana* Bunge – С. согдийская.
– Крылья меньшего диаметра, иногда в виде гребешковидных выростов; верхушки долей торчат маленьким столбиком, иногда прижаты к плоду или отогнуты назад 5.
5. Околоцветник при плодах высокий, бескрылый, чашевидный, как бы со срезанной верхушкой, по краям с гребешковидными выростами; цветки в расставленных соцветиях; нижние листья 2,5–7 см длины, прицветные в нижней части расширенные, в верхней суженные, в пазухе обычно с одним развитым цветком *S. soda* L. – С. содоносная.
– Околоцветник при плодах почти плоский или обратно и низко куполовидный; цветки в сближенных соцветиях; листья 10–30 мм длины; доли листочков околоцветника выше крыльев с заметным килем, не прикрывают плода и нацело прижаты к нему; прицветные листья длиннее прицветников, кверху дуговидно изогнутые *S. rosacea* L. – С. розовая.

Более полная информация представлена в конспекте, который включает 17 видов рода *Salsola* L., расположенных в алфавитном порядке. Для каждого вида приводится латинское название, затем русское. Потом указывается жизненная форма, общая экологическая характеристика вида, период цветения и плодоношения. Затем приводится информация по распространению вида в Казахстане, согласно флористическому делению территории Казахстана (Поляков, Голоскоков, 1960), в Кызылординской области (согласно административного областного деления) и общее Распр., а также данные по хозяйственной значимости растения (Ильин, 1936; Голоскоков, Поляков, 1955, 1960, 1969). Все фотографии автора, представленные в конспекте, выполнены во время экспедиционных работ в пустынной части долины р. Сырдарьи.

Конспект видов рода *Salsola* L. пустынной части долины р. Сырдарьи

1. *Salsola arbuscula* Pall. – солянка деревцовидная (рис. 1).

Кустарник. Растет на щебнистых склонах мелкосопочника и песках в зоне пустынь. Цветет VII–IX. Техническое, ландшафтообразующее.

Распр. в Казахстане: Прикаспийский, Эмбенский, Тургайский, Западный и Восточный мелкосопочник, Зайсанский, Северный Усть-Урт, Бузачи, Мангышлак, Приаральский, Кызыл-Ординский, Бетпақдалинский, Муюн-Кумский, Балхаш-Алакульский, Кызыл-Кумский, Туркестанский, Чу-Илийские горы, Каратау.

Распр. в Кызылординской области: Аральский, Казалинский, Кармакшинский, Жалагашский, Сырдарьинский, окрестности г. Кызылорда, Шиелинской, Жанакорганский.



Рис. 1. *Salsola arbuscula* Pall.: общий вид (слева); плод (справа).



Рис. 2. *Salsola arbusculiformis* Drob.: общий вид (слева); стебель и листья (справа).

Общее распр.: юго-восток европейской части России, Иран, Западный Китай, Монголия.

2. *Salsola arbusculiformis* Drob. – солянка боялычевидная (рис. 2).

Кустарник. Растет на глинистых или щебнисто-глинистых, бурых пустынных почвах. Цветет V–VIII. Ландшафтообразующее.

Распр. в Казахстане: Прикаспийский, Западный и Восточный мелкосопочник, Приаральский, Бетпақдалинский, Муюн-Кумский, Балхаш-Алакульский, Кзыл-Кумский, Киргизский Алатау.

Распр. в Кызылординской области: Аральский, Казалинский, Кармакшинский, Жалагашский, Сырдарьинский, окрестности г. Кызылорда, Шиелинской, Жанакорганский.

Общее распр.: Средняя Азия, Монголия, Западный Китай.

3. *Salsola denbroides* Pall. – солянка древовидная (рис. 3).

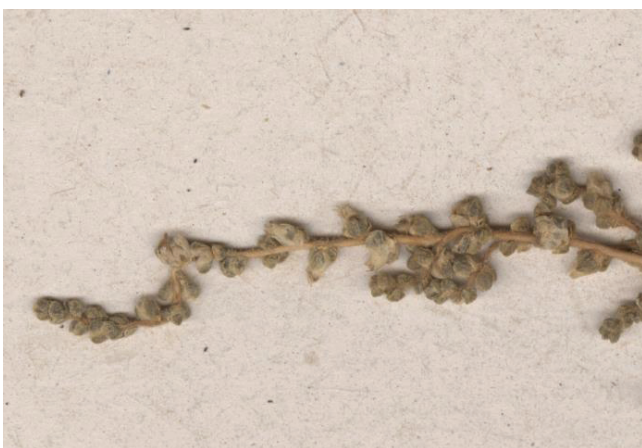


Рис. 3. *Salsola denbroides* Pall.

Полукустарник. Растет на пухлых и такыровидных солончаках, гипсоносных глинах, как сорняк в полевых культурах. Цветет VII–IX.

Распр. в Казахстане: Северный и Южный Усть-Урт, Бузачи, Мангышлак, Приаральский, Кзыл-Ординский, Кзыл-кумский, Туркестанский.

Распр. в Кызылординской области: Аральский, Казалинский, Кармакшынсий, Жалагашский, Сырдарьинский, окрестности г. Кызылорда, Шиелинской, Жанакорганский.

Общее распространение: юг-восток европейской части России, Кавказ, Средняя Азия, Иран, Афганистан.

4. *Salsola euryphylla* Botsch. – солянка широколистная.

Кустарничек. Солончаковые пустыни, пестроцветные меловые породы. Цветет V–VIII, плодоносит IX–X.

Распр. в Казахстане: Северо-Западное Приаралье, Приаральские Каракумы, правобережье реки Сырдарья.

Распр. в Кызылординской области: Аральский.

Общее распр.: эндемичный вид, внесен в Красную книгу Казахстана (2014).

5. *Salsola foliosa* (L.) Schrad. – солянка олиственная (рис. 4).

Однолетник. Растет на солонцах, солончаках, такырах, часто в качестве сорного. Цветет VIII–IX.

Распр. в Казахстане: Тобольско-Ишимский, Иртышский, Кокчетауский, Прикаспийский, Актюбинский, Эмбенский, Тургайский, Западный и Восточный мелкосопочник, Зайсанский, Мангышлак, Приаральский, Муюн-Кумский, Балхаш-Алакульский, Кызыл-Кумский, Заилийский Кунгей Алатау.

Распр. в Кызылординской области: Аральский, Казалинский, Кармакшинский, Жалагашский, Сырдарьинский, окрестности г. Кызылорда, Шиелинской, Жанакорганский.

Общее распр.: юго-восток европейской части России, Кавказ, Западная Сибирь, Монголия, Западный Китай.



Рис. 4. *Salsola foliosa* (L.) Schrad.: общий вид (слева); плоды и листья (справа).

6. *Salsola laricina* Pall. – солянка листовничная.

Полукустарник. Растет на солонцах, солонцеватых степях, меловых обнажениях и по сурчинам. Цветет VII–IX.

Распр. в Казахстане: Тобольско-Ишимский, Иртышский, Прикаспийский, Актюбинский, Эмбенский, Тургайский, Западный мелкосопочник, Северный Усть-Урт, Кызыл-Ординский, Бетпақдалинский.

Распр. в Кызылординской области: Жалагашский, Сырдарьинский, Кызылординский.

Общее распр.: юг европейской части России, Крым, Кавказ.



Рис. 5. *Salsola leptoclada* Gand.

7. *Salsola leptoclada* Gand. – солянка тонкоцветистая (рис. 5).

Однолетник. Растет на сероземах, солончаках, такырах, в понижениях между песками. Цветет VII–IX.

Распр. в Казахстане: Бетпақдалинский, Муюн-Кумский, Кызыл-Кумский Туркестанский, Чу-Илийские горы.

Распр. в Кызылординской области: Аральский, Казалинский, Кармакшинский, Жалагашский, Сырдарьинский, окрестности г. Кызылорда, Шиелинский, Жанакорганский.

Общее распр.: Средняя Азия, Иран, Афганистан.

8. *Salsola nitraria* Pall. – солянка натронная (рис. 6).

Однолетник. Растет на такырах, солончаках, среди пустынных песков. Цветет VII–IX.

Распр. в Казахстане: Прикаспийский, Актюбинский, Эмбенский, Западный и Восточный мелкосопочник, Зайсанский, Северный Усть-Урт, Мангышлак, Приаральский, Кзыл-Ординский, Бетпақдалинский, Муюн-Кумский, Балхаш-Алакульский, Кзыл-Кумский, Туркестанский.

Распр. в Кызылординской области: Аральский, Казалинский, Кармакшинский, Жалагашский, Сырдарьинский, окрестности г. Кызылорда, Шиелинской, Жанакорганский.

Общее распр.: юго-восток европейской части России, Кавказ, Средняя Азия, Западный Китай.

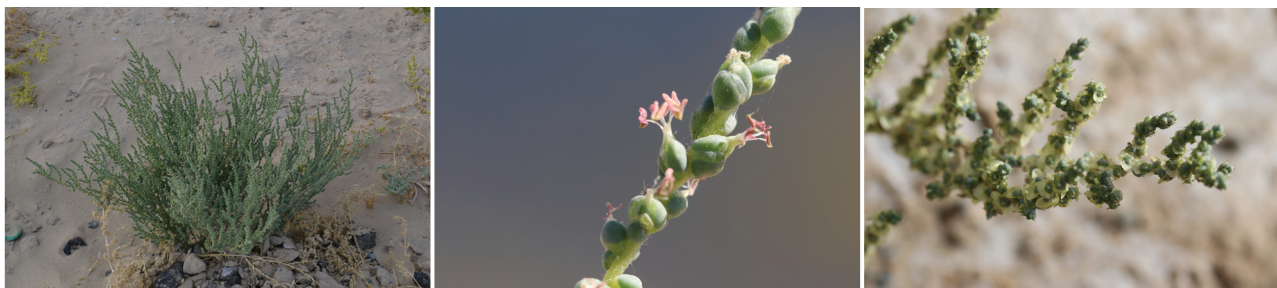


Рис. 6. *Salsola nitraria* Pall.: общий вид (слева); цветки (в центре); плоды (справа).

9. *Salsola orientalis* S. G. Gmel. – солянка жесткая (рис. 7).

Полукустарник. Растет в пустынях на щебнистых склонах мелкосопочника, солончаках, такырах. Цветет VII–IX. Кормовое для овец, коз и верблюдов, ландшафтообразующее, топливное.

Распр. в Казахстане: Прикаспийский, Эмбенский, Западный и Восточный мелкосопочник, Северный и Южный Усть-Урт, Мангышлак, Приаральский, Кзыл-Ординский, Муюн-Кумский, Балхаш-Алакульский, Кзыл-Кумский, Туркестанский, Заилийский Кунгей Алатау, Чу-Илийские горы, Каратау.

Распр. в Кызылординской области: Аральский, Казалинский, Кармакшинский, Жалагашский, Сырдарьинский, окрестности г. Кызылорда, Шиелинской, Жанакорганский.

Общее распр.: Средняя Азия, Иран, Западный Китай.



Рис. 7. *Salsola orientalis* S. G. Gmel.: общий вид (слева); плоды (справа).

10. *Salsola paulsenii* Litv. – солянка Паульсена (рис. 8).

Однолетник. Растет в пустынных песках или на супесях. Цветет VI–VIII. Кормовое.

Распр. в Казахстане: Прикаспийский, Западный и Восточный мелкосопочник, Северный Усть-Урт, Бузачи, Мангышлак, Приаральский, Кзыл-Ординский, Муюн-Кумский, Балхаш-Алакульский, Кзыл-Кумский.

Распр. в Кызылординской области: Аральский, Казалинский, Кармакшинский, Жалагашский, Сырдарьинский, окрестности г. Кызылорда, Шиелинской, Жанакорганский.

Общее распр.: юго-восток европейской части России, Закавказье, Средняя Азия, Западный Китай.

11. *Salsola praecox* Litv. – солянка ранняя (рис. 9).

Однолетник. Растет на пустынных песках. Цветет IV–VI.

Распр. в Казахстане: Кзыл-Кумский.



Рис. 8. *Salsola paulsenii* Litv.: общий вид (слева); плоды (справа).



Рис. 9. *Salsola praecox* Litv.: листья (слева); плод (справа).

Распр. в Кызылординской области: Аральский, Казалинский, Кармакшинский, Жалагашский, Сырдарьинский, окрестности г. Кызылорда, Шиелинской, Жанакорганский.

Общее распр.: юго-восток европейской части России, Кавказ, Средняя Азия.

12. *Salsola richteri* (Моq.) Kar. ex Litv. – солянка Рихтера (Черкез) (рис. 10).

Кустарник или низкорослое дерево. Растет в песках. Цветет VI–IX. Закрепителъ песков и лекарственное (против гипертонии).

Распр. в Казахстане: Северный и Южный Усть-Урт, Мангышлак, Кзыл-Кумский.

Распр. в Кызылординской области: окрестности г. Кызылорда, Шиелинский, Жанакорганский.

Общее распр.: Средняя Азия, Иран.

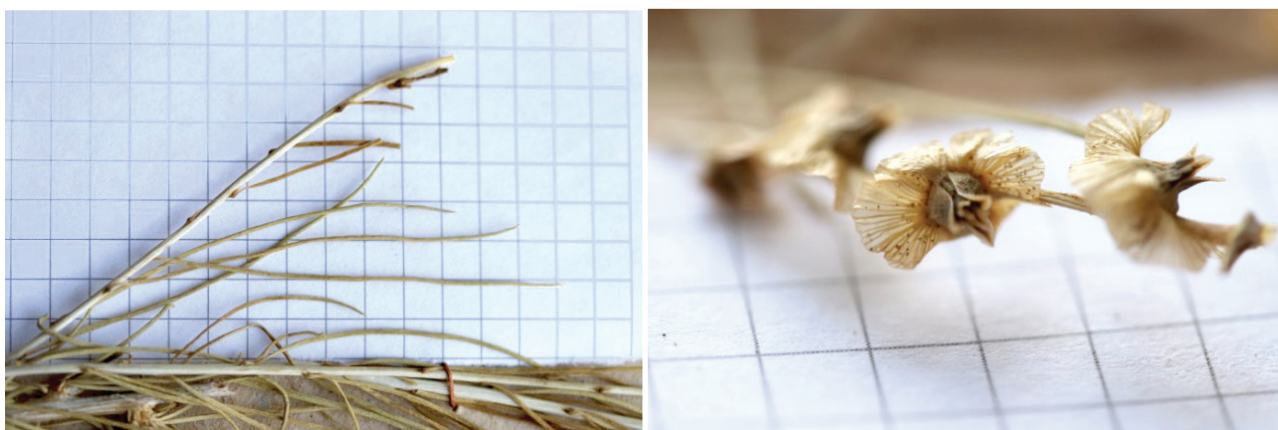


Рис. 10. *Salsola richteri* (Моq.) Kar. ex Litv.: листья (слева); плоды (справа).

13. *Salsola rosacea* L. – солянка розоватая (рис. 11).

Однолетник. Растет на солонцах. Цветет VII–VIII.

Распр. в Казахстане: Прикаспийский, Мугоджары, Зайсанский, Кызыл-Ординский, Бетпакдалинский, Джунгарский Алатау, Заилийский Кунгей Алатау, Кетмень-Терскей Алатау, Киргизский Алатау.

Распр. в Кызылординской области: Аральский, Казалинский, Кармакшинский, Жалагашский, Сырдарьинский, окрестности г. Кызылорда.

Общее распр.: Западная Сибирь, Монголия, Западный Китай.



Рис. 11. *Salsola rosacea* L.



Рис. 12. *Salsola sclerantha* C. A. Mey.

14. *Salsola sclerantha* C. A. Mey. – солянка жесткоцветковая (рис. 12).

Однолетник. Растет на песках, песчано-глинистых, реже щебнистых местах. Цветет VII–VIII.

Распр. в Казахстане: Тургайский, Северный Усть-Урт, Приаральский, Кызыл-Ординский, Муюн-Кумский, Балхаш–Алакульский, Южный Усть-Урт, Кызыл-Кумский.

Распр. в Кызылординской области: Аральский, Казалинский, Кармакшинский, Жалагашский, Сырдарьинский, окрестности г. Кызылорда, Шиелинской, Жанакорганский.

Общее распр.: Средняя Азия, Иран, Афганистан.

15. *Salsola soda* L. – солянка содоносная (рис. 13).



Рис. 13. *Salsola soda* L.

Однолетник. Растет на солончаках и лиманах. Цветет VII–IX.

Распр. в Казахстане: Прикаспийский, Актюбинский, Тургайский, Восточный мелкосопочник, Приаральский, Кызыл-Ординский, Балхаш-Алакульский.

Распр. в Кызылординской области: Аральский, Казалинский, Кармакшинский, Жалагашский, Сырдарьинский, окрестности г. Кызылорда.

Общее распр.: юг европейской части России, Кавказ, Западная Европа, Средиземноморье.

16. *Salsola sogdiana* Bunge. – солянка согдийская (рис. 14).

Однолетник. Растет по бугристым пескам. Цветет V–VI.

Распр. в Казахстане: Кызыл-Ординский, Кызыл-Кумский, Туркестанский.

Распр. в Кызылординской области: Аральский, Казалинский, Кармакшинский, Жалагашский, Сырдарьинский, окрестности г. Кызылорда, Шиелинской, Жанакорганский.

Общее распр.: Средняя Азия, Иран.

17. *Salsola tragus* L. – солянка сорная (рис. 15).

Однолетник. Растет в степных регионах, песчаных местах речных долинах, а также сорничает. Цветет VII–IX. Кормовое.

Распр. в Казахстане: во всех районах, поднимаясь в горы.

Распр. в Кызылординской области: Аральский, Казалинский, Кармакшинский, Жалагашский, Сырдарьинский, окрестности г. Кызылорда, Шиелинской, Жанакорганский.

Общее распр.: юг европейской части России, Крым, Кавказ, Средняя Азия, Западная и Восточная Сибирь, Западная Европа, Средиземноморье, Малая Азия, Монголия, Северный Китай, Заносное в Америке.



Рис. 14. *Salsola sogdiana* Bunge.: стебель и листья (слева); плод (справа).



Рис. 15. *Salsola tragus* L.: общий вид (слева); плоды (справа).

Выводы. В результате проведенных исследований (с учетом литературных данных и критической обработки коллекционных материалов, хранящихся в Гербарных фондах (AA, ALTB, NS)), на территории пустынной части долины реки Сырдарьи было выявлено 17 видов рода *Salsola* L., распределенных по 5 секциям. Составлен конспект и подготовлен ключ для определения видов и секций. В определительный ключ внесены уточнения и дополнения по морфологии признаков видов, а в конспект – по их распространению в пределах Кызылординской области (по конкретным административным районам).

Благодарности. Автор благодарит П. В. Веселову и Г. М. Кудабаеву за помощь в проведении исследований и ценные советы.

Сбор материала осуществлялся во время экспедиционных исследований в долине р. Сырдарьи в рамках выполнения грантовых проектов «Мониторинговые исследования восстановления естественной растительности на заброшенных рисовых полях Кызылординской области, перспективы их использования» (2018–2020 гг.), «Реликтовые туранговники долины р. Сырдарьи (видовой состав, антропогенное воздействие, вопросы охраны)» (2020–2021 гг.) и «Перспективы использования корреляции между составом антропофильного элемента флоры пустынной части долины р. Сырдарьи и типом нарушенности земель в прогнозных целях» (2021–2023 гг.), также были использованы материалы, полученные в ходе выполнения грантового проекта «Мониторинг состава растительности животноводческих перегонов – научный подход устойчивого использования пустынных пастбищ Казахстана (на примере Кызылординской области)» (2015–2017).

Статья написана в рамках выполнения грантового проекта: АР09258929 «Перспективы использования корреляции между составом антропофильного элемента флоры пустынной части долины р. Сырдарьи и типом нарушенности земель в прогнозных целях» (2021–2023 гг.).

ЛИТЕРАТУРА

- Абдулина С. А.** Список сосудистых растений Казахстана / Под ред. Р. В. Камелина. – Алма-Ата, 1999. – 187 с.
- Акопян А. Ж.** Род *Salsola sensu lato* (Chenopodiaceae) в Южном Закавказье // *Takhtajania*, 2011. – № 1. – С. 124–132.
- Байтенов М. С.** Флора Казахстана. Т. 2. – Алматы, 2001. – 280 с.
- Бочанцев В. П.** Семейство Chenopodiaceae / Флора Узбекистана. – Ташкент: изд-во АН УзССР. – 1953. – Т. II. – С. 207–333.
- Бочанцев В. П.** Род *Salsola* L., краткая история его развития и расселения // *Бот. журн.*, 1969. – Т. 54, № 7. – С. 989–1001.
- Бочанцев В. П.** Однолетние виды секции *Caroxylon* (Thunb.) Fenzl рода *Salsola* L. // *Новости сист. высш. раст.*, 1970. – Т. 10. – С. 142–146.
- Бочанцев В. П.** Обзор видов секции *Coccosalsola* Fenzl рода *Salsola* L. // *Новости сист. высш. раст.*, 1976. – Т. 13. – С. 74–102.
- Бочанцев В. П.** Обзор рода *Halothamnus* Jaub. et Spach (Chenopodiaceae) // *Новости сист. высш. раст.*, 1981. – Т. 18. – С. 146–176.
- Веденский А. И.** Определитель растений Средней Азии. – Т. III. – Ташкент: Изд-во «ФАН» УзССР, 1972. – 267 с.
- Голоскоков В. П., Поляков П. П.** Определитель растений семейства маревых Казахстана. – Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1955. – 107 с.
- Голоскоков В. П., Поляков П. П.** Семейство Chenopodiaceae // Флора Казахстана. Т. III. – Алма-Ата. 1960. – С. 185–319.
- Голоскоков В. П., Поляков П. П.** Семейство Chenopodiaceae // Иллюстрированный определитель растений Казахстана. – Т. 1. – Алма-Ата: изд-во АН КазССР, 1969. – 641 с.
- Ильин М. М.** Семейства Chenopodiaceae // Флора СССР. – М., 1936. – Т. VI. – С. 45–353.
- Ильин М. М.** Семейства Chenopodiaceae // Флора Туркмении. – Ашхабад: Туркменское государственное изд-во, 1937. – Т. II, вып. 1. – С. 97–217.
- Исаев Я. М., Карягин И. И., Рзазаде Р. Я., Рагимов М. А.** Семейства Chenopodiaceae // Флора Азербайджана. – Баку: изд-во АН Азербайджанской ССР, 1952. – Т. III. – С. 182–259.
- Камелин Р. В.** Древнее ксерофильное семейство Chenopodiaceae во флоре Турана и Средней Азии // *Бот. журн.*, 2011. – Т. 96, № 5. – С. 441–464.
- Красная книга Казахстана.* – Изд. 2-е, переработанное и дополненное. Том 2.: Растения (колл. авт.). – Астана, ТОО «АртPrintXXI», 2014. – 452 с.
- Константин А. Г.** Особенности современного распространения и состояния популяций солянки деревцевидной (*Salsola arbuscula* Pall., Chenopodiaceae) в окрестностях озера Баскунчак // *Астраханский вестник экологического образования*, 2016. – № 1(35). – С. 42–45.
- Плантариум.* URL <https://www.plantarium.ru/> (5–10 августа 2021 г.)
- Поляков П. П.** Семейство Chenopodiaceae // Флора Таджикской ССР. Т. III. – Л.: изд-во «Наука», 1968. – С. 307–459.
- Попов Л. И.** Семейство Chenopodiaceae // Флора Киргизской ССР. Т. V. – Фрунзе: изд-во АН КиргССР, 1955. – С. 56–67.
- Скворцов А. К.** *Гербарий: Пособие по методике и технике* / Отв. ред. проф. Л. И. Прилипко. – М.: Наука, 1977. – 199 с.
- Сухоруков А. П., Акопян Ж. А.** Конспект семейства Chenopodiaceae Кавказа. – М.: МАКС Пресс, 2013. – 76 с.
- Сухоруков А. П.** Карпология семейства Chenopodiaceae в связи с проблемами филогении, систематики и диагностики его представителей: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – Москва, 2015. – 47 с.
- Черепанов С. К.** Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). – СПб., 1995. – 992 с.
- Akhani H., Edwards G., Roalson E. H.** Diversification of the Old World *Salsoleae* s. l. (Chenopodiaceae): Molecular phylogenetic analysis of nuclear and chloroplast data sets and a revised classification // *International Journal of Plant Sciences*, 2007. – Vol. 168(6). – P. 931–956. DOI: 10.1086/518263
- Akopian J. A., Gabrielyan I. G., Freitag H.** Fossil fruits of *Salsola* L. s. l. and *Halanthium* K. Koch (Chenopodiaceae) from Lower Pleistocene lacustrine sediments in Armenia // *Feddes Repert.*, 2008. – Vol. 119(3–4). – P. 225–237. DOI:10.1002/fedr.200811164

- Freitag H., Rilke S.** *Salsola* [s. l.] // Flora Iranica. Vol. 172. Ed. K. H. Rechinger. – Graz: Akademische Druck- und Verlagsanstalt, 1997. – P. 154–255.
- Freitag H.** *Suaeda*, *Salsola* // Flora of Pakistan / Eds. S. I. Ali, M. Qaiser. – Karachi University Press & Missouri Botanical Press, 2001. – № 204. – С. 104–178.
- Kadereit G., Ackerly D., Pirie M. D.** A broader model for C4 photosynthesis evolution in plants inferred from the goosefoot family (Chenopodiaceae s. s.) // Proc. Roy. Soc. Ser. B: Biol. Sci., 2012. – Vol. 279. – P. 3304–3311. DOI: 10.1098/rspb.2012.0440
- Kadereit G., Borsch T., Weising K., Freitag H.** Phylogeny of Amaranthaceae and Chenopodiaceae and the evolution of C4 photosynthesis // Intern. J. Pl. Sci., 2003. – Vol. 164, № 6. – P. 959–986. DOI: 10.1086/378649
- Kadereit G., Gotzek D., Jacobs S., Freitag H.** Origin and age of Australian Chenopodiaceae // Organism, Diversity & Evolution, 2005. – Vol. 5. – P. 59–80.
- Kadereit G., Zacharias E., Mavrodiev E., Sukhorukov A. P.** Molecular phylogeny of *Atripliceae* (Chenopodioideae, Chenopodiaceae): Implications for systematics, biogeography, flower and fruit evolution, and the origin of C4 photosynthesis // American Journal of Botany, 2010. – Vol. 97(10). – P. 1664–1687. DOI: 10.3732/ajb.1000169
- Kühn U.** (with additions by V. Bittrich, R. Carolin, H. Freitag, I.C. Hedge, P. Uotila, P.G. Wilson). Chenopodiaceae // The families and genera of vascular plants. Vol. 2: Flowering Plants, Dicotyledons: Magnoliid, Hamamelid and Caryophyllid families / Ed.: K. Kubitzki, J.G. Rohwer, V. Bittrich. – New York: Springer, 1993. – P. 253–281.
- Lomonosova M. N., An'kova T. V., Voronkova M. S., Korolyuk E. A., Banaev E. V., Skaptsov M. V.** Ploidy level of the representatives of Chenopodiaceae based on genome size and chromosome numbers // Turczaninowia, 2020. – Vol. 23, № 1. – P. 24–31. DOI: 10.14258/turczaninowia.23.1.3
- Lomonosova M. N., Danilov M. P., Osmonali B., Vesselova P. V.** Amaranthaceae. In: IAPT chromosome data 29/3. Ed. K. Marhold // Taxon, 2019. – Vol. 68(4). – P. 880–883. DOI: 10.1002/tax.12130
- Mosyakin S. L., Clemants S. E.** New infrageneric taxa and combinations in *Chenopodium* (Chenopodiaceae) // Novon., 1996. – Vol. 6, № 4. – P. 398–403.
- Sukhorukov A. P., Liu P. L., Kushunina M.** Taxonomic revision of Chenopodiaceae in Himalaya and Tibet // PhytoKeys, 2019. – № 116. – P. 1–141. DOI: 10.3897/phytokeys.116.27301
- Sukhorukov A. P., Nilova M. V., Krinitsina A. A., Zaika M. A., Erst A. S., Shepherd K. A.** Molecular phylogenetic data and seed coat anatomy resolve the generic position of some critical *Chenopodioideae* (Chenopodiaceae – Amaranthaceae) with reduced perianth segments // PhytoKeys, 2018. – № 109. – P. 103–128.
- Toderich K.** Genus *Salsola* of the Central Asian Flora: Its structure and adaptive evolutionary trends / Tokyo University of Agriculture and Technology, 2008. – № 9. – 196 p.
- Wilson P. G.** Chenopodiaceae // Flora of Australia. Vol. 4 / Ed. A. S. George. – Canberra: Australian Government Publishing Service, 1984. – P. 81–317.
- Zhu G., Mosyakin S. L., Clemants S. E.** Fam. Chenopodiaceae // Flora of China / Eds. Z.Wu, P. H. Raven. – Science Press, 2003. – Vol. 5. – P. 351 – 414.