

Салмуханбетова Ж.К.^{1*}, Димеева Л.А.², Султанова Б.М.²

¹Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Казахстан, г. Алматы

²Институт ботаники и фитоинтродукции МОН РК, Казахстан, г. Алматы

*e-mail: zhuldyz.kanatkyzy@mail.ru

ФИТОЦЕНОТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СООБЩЕСТВ ПОЛЫНИ АРАЛЬСКОЙ (*ARTEMISIA ARALENSIS* KRASH.) В СЕВЕРНОМ ПРИАРАЛЬЕ

В статье представлены результаты исследований сообществ полыни аральской (*Artemisia aralensis* Krasch.), проведенных в 2015–2016 гг. на ботаническом стационаре «Терескент» и прилегающей территории в Северном Приаралье (Шалкарский район Актюбинской области). Полынь аральская (*Artemisia aralensis* Krasch.) является эндемичным видом Казахстана. Впервые описана И. Крашенинниковым по сборам Л. Бубыря в Северном Приаралье в 1908 году, вблизи железнодорожной станции Кара-Чокат. Эксикат вида хранится в Гербарии Института ботаники и фитоинтродукции МОН РК (АА). Полынь аральская является пастбищным растением, состав эфирных масел имеет важное практическое значение в медицине.

В результате проведенных исследований были описаны шесть сообществ с доминантной ролью полыни аральской. Исследования сообществ подтвердили приуроченность вида к сухим руслам временных водотоков и эрозионным формам рельефа. Было выявлено, что в составе изученных сообществ произрастают 57 видов сосудистых растений, среди которых преобладают травянистые многолетники и однолетники. Характерным видом в аральскополынных сообществах является мятлик луковичный (*Poa bulbosa*). Впервые приводятся описания аральскополынных, сделано предположение, что ареал доминирования вида ограничен Северным Приаральем.

Ключевые слова: *Artemisia aralensis*, видовой состав, эндем, Северное Приаралье, сообщества.

Salmukhanbetova Z.K.^{1*}, Dimeyeva L.A.², Sultanova B.M.²

¹Al-Farabi Kazakh National University, Kazakhstan, Almaty

²CS MES RK RSE "Institute of Botany and Phytointroduction", Kazakhstan, Almaty

*e-mail: zhuldyz.kanatkyzy@mail.ru

Phytocenological characteristic of *Artemisia aralensis* Krasch. communities in the North Aral Sea region

The article presents the results of study of *Artemisia aralensis* Krasch. plant communities in the territory of the botanical station "Tereskent" and the adjacent area in the Northern Aral Sea region (Shalkar district of Aktobe region) in 2015–2016.

Artemisia aralensis Krasch. is an endemic species of Kazakhstan. It was first described by I. Krasheninnikov on collections of L. Bubyri in 1908, in gravelly-clayey hills near the railway station Kara-Chokat (Aktobe region, Shalkar district). Exicat (a herbarium specimen) of *Artemisia aralensis* is stored in the Herbarium of the Institute of Botany and Phytointroduction of the MES RK (AA). The plant has a clear lemon scent. The life form is a semi-shrub of 30–50 cm high. Its stems are strongly and highly arboreal, covered with reddish-brown bark, they form a small turf. Root is woody, thick. It grows in a desert zone on clayey and sandy loam solonchic soils, in dry riverbeds of temporary watercourses and on the variegated outcrops. This species is one of the natural forage resources of the pastures of the Northern Aral Sea, and the composition of its essential oils has great practical importance in medicine.

As a result of the studies, six communities with the dominant role of *Artemisia aralensis* were described. It was determined that there are 57 species of vascular plants in composition of investigated plant communities: herbaceous perennial and annual species prevail. *Poa bulbosa* is a typical species in

Artemisia aralensis communities. The study of the aral-sagebrush communities confirmed that the species is confined to the dry beds of temporary watercourses and erosion forms of relief. The assumption is made that the area of dominance of the species is confined to the Northern Aral region.

Key words: *Artemisia aralensis*, species composition, endemic, the North Aral Sea region, plant community.

Салмуханбетова Ж.Қ.^{1*}, Димеева Л.А.², Сұлтанова Б.М.²

¹Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан, Алматы қ.

²ҚР БҒМ «Ботаника және фитоинтродукция институты» РМК, Қазақстан, Алматы қ.

*e-mail: zhuldyz.kanatkyzy@mail.ru

Солтүстік Арал маңындағы арал жусаны (*Artemisia aralensis* Krash.) қауымдастықтарының фитоценоздық сипаттамасы

Мақалада Солтүстік Арал маңындағы (Ақтөбе облысының Шалқар ауданы) «Теріскент» ботаникалық стационары және оған іргелес аумақтағы 2015–2016 жж. жүргізілген арал жусаны (*Artemisia aralensis* Krasch.) қауымдастығын зерттеу жұмыстарының нәтижелері келтірілген. Арал жусаны (*Artemisia aralensis* Krasch.) Қазақстанның эндемді түрі болып табылады. Оны алғаш рет Солтүстік Арал маңындағы, Қара Шоқат темір жол бекетіне жақын аумақтағы Л. Бубырь жинақтаулары бойынша 1908 жылы И. Крашенинников сипаттаған болатын. Түрдің эксикаты ҚР БҒМ Ботаника және фитоинтродукция институтының Гербарийінде (АА) сақталған. Арал жусаны жайылымдық өсімдік түрі болып табылады, сонымен қатар оның эфир майларының құрамының медицинада тәжірибелік маңызы жоғары.

Зерттеу жұмыстарының нәтижесінде арал жусаны доминантты рөл атқаратын алты қауымдастық сипатталды. Арал жусаны қауымдастығын зерттеу жұмыстары бұл түрдің уақытша ағын сулардың құрғақ арналарына және жер бедерінің эрозиялық формаларына бейім екендігін дәлелдеді. Зерттелген қауымдастықтардың құрамында көпжылдық және біржылдық шөптесіндері басым түтікті өсімдіктердің 57 түрі өсетіні анықталды. Арал жусанының қауымдастықтарына баданалы қоңырбас (*Poa bulbosa*) түрі тән. Мақалада алғаш рет арал жусаны қауымдастықтарының сипаттамасы келтірілген, түрдің доминанттылық ареалы Солтүстік Арал маңымен шектелген деген болжам жасалды.

Түйін сөздер: *Artemisia aralensis*, түрлік құрам, эндем, Солтүстік Арал маңы, қауымдастықтар.

Введение

Полыни играют исключительно важную роль в пустынной и степной зонах в качестве естественного кормового ресурса на осенних и зимних пастбищах (Соболев Л.Н., 1986: 155; Курочкина Л.Я., 1986: 174). В Казахстане к кормовым растениям относится почти полностью подвид *Seriphidium*. И одним из важных эндемичных видов подвида *Seriphidium* является полынь аральская (*Artemisia aralensis* Krasch.). Растение с явным лимонным запахом. Жизненная форма – полукустарник, 30–50 см высотой. Стебли его сильно и высоко древеснеющие, покрытые красновато-бурой корой, выходят с большим количеством бесплодных побегов, они образуют небольшую дерновину. Корень деревянистый, толстый. Листья бесплодных побегов и нижние стеблевые короткочерешковые, в очертании продолговато-ланцетные, 2–3 см длины и до 1,2 см ширины, в начале серовато-зеленые от густых паутинистых волосков, впоследствии почти голые, зеленые, густо-железистые, дважды перисто рассеченные. Конечные листовые

дольки линейные, 4–5 мм длины и 1 мм ширины, расставленные, мясистые, коротко заостренные. Верхние прицветные простые, линейные не выдающиеся из метелки. Корзинки яйцевидно-продолговатые, 2–3 мм длины, сидячие или на ножках, отставленные или часто поникающие, одиночные или группами по 2–3, собранные в рыхлую, продолговато-пирамидальную метелку, с боковыми веточками, косо вверх направленными, но не прижатыми к стеблю. Листочки обертки зеленые, негусто опушенные паутинистыми волосками и густо-железистые, наружные округлые, мелкие, намного короче внутренних, внутренние яйцевидно-продолговатые или ланцетные, по краю пленчато-окаймленные. Цветки обоеполые, в числе 3–4, венчик трубчатый, желтый. Период цветения – август-сентябрь. Произрастает в пустынной зоне на глинистых и супесчаных солонцеватых почвах, в сухих руслах временных водотоков, на пестроцветных обнажениях (Филатова Н.С., 1966: 111).

В Гербарии Института ботаники и фитоинтродукции МОН РК (АА) находятся образцы полыни аральской, собранные в Сев. Приаралье

(14 флористический район), Зап. мелкосопочнике (10), Тургайском флористическом районе (9) и Мугоджарах (7а). Эксикат вида, хранящийся в Гербарии, датируется 26.09.1908 г. (Сев. Приаралье, вблизи ж/д станции Кара-Чокат, коллектор Л. Бубырь) (рисунок 1).

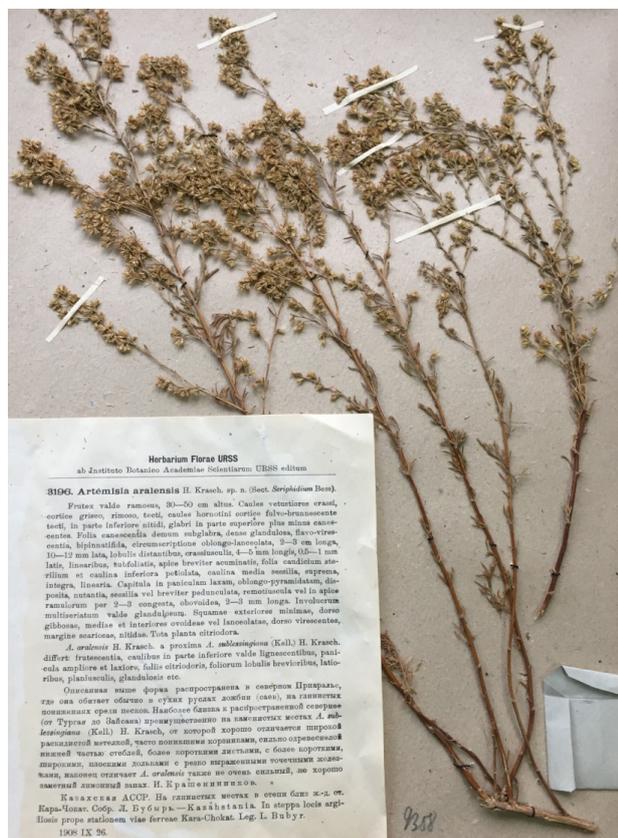


Рисунок 1 – Эксикат полыни аральской (*Artemisia aralensis* Krasch.) хранящийся в Гербарии Института ботаники и фитоинтродукции (AA)

И. Крашенинников при описании *Artemisia aralensis* указывал на то, что этот вид наиболее близок к полыни лессинговидной (*A. sublessingiana* Krasch. Ex Poljakov), от которой отличается широкой раскидистой метелкой, поникшими корзинками, сильно одревесневшей нижней частью стеблей. По литературным сведениям полынь аральская встречается в пустыне Бетпакдала (Кубанская З.В., 1956: 211), заповеднике Барсакельмес (Кузнецов Л.А., 1995: 108), на северо-западном побережье Аральского моря (Димеева Л.А., 2004: 25).

Известно, что растения рода полыни содержат в своем составе группы биологически активных соединений, обладающие широким спек-

тром фармакологической активности, а именно они богаты эфирными маслами. М.И. Горяев (1952: 31) в описании полыни аральской в своей книге «Эфирные масла флоры СССР» отмечает, что состав эфирных масел этого вида не исследован. Впервые методом газовой хромато-масс-спектрометрии был определен химический состав эфирных масел *Artemisia aralensis* сотрудниками международного научно-производственного холдинга «Фитохимия» (Геринг А.В., 2016: 16). Исследование проводилось для поиска потенциальных источников моно- и сесквитерпеноидов. Для получения эфирных масел были использованы надземные части (цветочные корзинки, бутоны, листья) растений, собранные в естественных местах произрастания в фазе бутонизации (по дороге Шалкар-Арал, Актюбинской области Республики Казахстан, июнь 2014 года). Выход эфирного масла составил 0,03%. Было определено, что двумя основными компонентами химического состава эфирного масла полыни аральской являются транс-гераниол (20,84%) и δ³-карен (19,02%). В результате скрининга эфирных масел полыни аральской на антимикробную активность установлено, что данный образец представляет умеренно-выраженную антибактериальную активность в отношении грамположительных тест-штаммов. В связи с вышесказанным исследование распространения и биологических особенностей полыней имеет важное практическое значение.

На стационаре «Терекент» аральскополынные получили отражение на крупномасштабной карте растительности (М 1:2000) части третичного останца (чинка) Алтын-Чокусу (в настоящее время Алтын-Шокусу), составленной Б.А. Винтерголлером по результатам комплексных стационарных исследований в 1964-1966 гг. (Быков Б.А., 1968: 102).

На фрагменте геоботанической карты юго-западного склона Алтын-Чокусу Б.А. Винтерголлер указал 5 проценозов аральскополынных:

- 1 – кокпеково-аральскополынные проценозы (*A. aralensis*, *Atriplex cana*);
- 2 – ломкоколосниково-кокпеково-аральскополынные проценозы (*A. aralensis*, *Atriplex cana*, *Psathyrostachys lanuginosa*);
- 3 – курчавково-ломкоколосниково-аральскополынные проценозы (*A. aralensis*, *Psathyrostachys lanuginosa*, *Atraphaxis spinosa*);
- 4 – волоснецово-кокпеково-аральскополынные проценозы (*A. aralensis*, *Atriplex cana*, *Psathyrostachys lanuginosa*, *Leymus angustus*);

5 – ломкоколосниково-аральскопопынные проценозы (*A. aralensis*, *Psathyrostachys lanuginosa*).

Термин проценоз был использован для показа несформированности растительных группировок, нестабильности фитоценотической среды и флористического состава (Быков Б.А., 1978:254).

Было также отмечено, что полынь аральская (*Artemisia aralensis*) участвует в сложении сообществ, которые формируются на склонах и равнинной подсопочной части останца Алтын-Шокысу.

Цель работы – изучение фитоценотического разнообразия и современного состояния аральскопопынных сообществ Северного Приаралья.

Материалы и методы исследования

Исследования проводились на Приаральском стационаре «Терескент» Института ботаники и фитоинтродукции МОН РК в Шалкарском районе Актюбинской области, недалеко от ж/д станции Шокысу. Объектами исследования были сообщества с доминированием полыни аральской (*Artemisia aralensis*), произрастающие на стационаре и прилегающей территории. Исследования проводились в конце третьей декады мая и в начале июня 2015-2016 гг.

Применялись общепринятые геоботанические методы (Быков Б.А., 1978: 120; Берлянт А.М., 1997: 41). На пробных площадках размером 100 м² проводились детальные геоботанические описания растительных сообществ. GPS-навигатором («Garmin Etrex Touch 30», Тайвань) определялись координаты, абсолютная высота. Описание растительности производилось на специальных геоботанических бланках, в которые были занесены основные данные о растительных сообществах (географическое положение, координаты, рельеф, почвы, флористический состав, для каждого вида обилие по шкале Друде и др.). Шкала Друде имеет следующие градации: soc (socialis – «обильно»), растения смыкаются своими надземными частями, образуя чистую заросль); sor₃ (soriosus) – «очень много» – растения очень обильны, они являются фоновыми; sor₂ – «много» – растения попадаются часто, их много, они разбросаны; sor₁ – «довольно много», растения встречаются обильно, изредка, рассеянно; sp (sparsus) – «мало», растения встречаются весьма редко, в небольших количествах; sol (solitarus) – «единично», растений очень мало, всего несколько экземпляров на пробную площадь; un (unicum)

– «единственный экземпляр». Сбор гербария проводился при описании растительных сообществ. Определение незнакомых видов растений осуществлялось при камеральной обработке собранного материала с использованием «Иллюстрированного определителя растений Казахстана» в 2 томах (1969) и «Флоры Казахстана» в 9 томах (под редакцией Павлов Н.В.).

Результаты исследования и их обсуждение

Исследования распространения полыни аральской, проведенные в 2015-2016 гг. на территории стационара «Терескент» и прилегающей территории, подтвердили приуроченность вида к сухим руслам временных водотоков и эрозионным формам рельефа (рисунок 2).



Рисунок 2 – Сообщество полыни аральской (*Artemisia aralensis*) у подножья чинка Алтын-Шокысу (описание №4)

Были описаны шесть сообществ с доминантной ролью полыни аральской (рисунок 3, таблица 1).

Описание №1 – межувалистая ложбина, изгибистое русло водотока, глубина русла 55-56 см. Координаты: N 47°17'16.8», E 61°00'37.4», высота 184 м над ур. м. (2016 г.).

Описание №2 – широкая межувалистая ложбина. Координаты: N 47°17'16.3», E 61°00'38.9», 186 м над ур. м. (2016 г.).

Описание №3 – эродированный склон, сухое русло водотока. Координаты: N 47°16.851', E 61°00.821', высота 189 м над ур. м. (2016 г.).

Описание №4 – подножье чинка Алтын-Шокысу, широкая ложбина. Координаты: N 47°17.100', E 61°00.293', высота 177 м над ур. м. (2015 г.).

Описание №5 – у берега временного водоема в урочище Алайгак. Координаты: N 47°22'02.5», E 60°55'51.0», высота 195 м над ур. м. (2016 г.).

Описание №6 – слабоволнистая предчинковая равнина. Координаты: N 47°14'35.4», E 61°04'22.8», высота 112 м над ур. м. (2016 г.).

Анализ таблицы 1 показал, что видовое разнообразие аральскополынных сообществ слагают 57 видов сосудистых растений, один из них – пустынный мох тортула. В составе жизненных форм преобладают травянистые многолетники (29 видов, среди которых 14 – эфемероиды) и однолетники (17 видов, 11 из них – эфемеры). Кустарники представлены 3 видами, полукустарники и полукустарнички – 8 видами.

На пробных площадках в разных местообитаниях зарегистрировано от 9 до 30 видов растений. Наиболее флористически насыщены широкие ложбины у подножья чинка Алтын-Шокысу. Здесь создаются наиболее благоприятные условия в весенний период для произрастания растений эфемерного цикла: 11 эфемероидов (*Prangos odontalgica*, *Carex pachystylis*, *Ranunculus platyspermus*, *Rheum tataricum*, *Rhinopetalum karelinii*, *Eremurus inderiensis*, *Gagea reticulata*, *Poa bulbosa*, *Tulipa buhseana*, *Geranium transversale*), 7 эфемеров (*Alyssum turkestanicum*, *Filago arvensis*, *Lappula semiglabra*, *Lepidium perfoliatum*, *L. ruderalis*, *Spergularia diandra*, *Diarrhron vesiculosum*) и пустынного мха (*Tortula desertorum*).

Характерным видом в аральскополынных сообществах является мятлик луковичный (*Poa bulbosa*), который отмечен в 5 из 6 описаний. Пижма тысячелистниковая (*Tanacetum*

achilleifolium) представлена в более, чем 60% описаний, с меньшим постоянством (в 50% описаний) встречается биюргун (*Anabasis salsa*), волоснец (*Leymus angustus*), тюльпан Бузе (*Tulipa buhseana*).



Рисунок 3 – Местонахождение сообществ полыни аральской (*Artemisia aralensis*) на стационаре «Терескент» и прилегающей территории

Таблица 1 – Видовой состав аральскополынных сообществ (*Artemisieta aralensis*) (2015-2016 гг.)

№ и год описания	1	2	3	4	5	6
	2016 г.			2015 г.	2016 г.	
Виды	Обилие по Друде					
	Кустарники					
<i>Atraphaxis spinosa</i>	sol	-	sol	-	-	-
<i>Spiraea hypericifolia</i>		sol	-	-	-	-
<i>Caragana balchaschensis</i>	-	-	sol-sp	-	-	-
	Полукустарники и полукустарнички					
<i>Krascheninnikovia ceratoides</i>	-	sol	-	-	-	-
<i>Anabasis aphylla</i>	-	-	-	sol	-	-
<i>Anabasis salsa</i>	-	-	-	sol	sol	sol
<i>Artemisia aralensis</i>	sp-cop ₁	cop ₂₋₃	cop ₁	cop ₁	sp-cop ₁	cop ₂

Продолжение таблицы 1

№ и год описания	1	2	3	4	5	6
	2016 г.			2015 г.	2016 г.	
Виды	Обилие по Друде					
<i>Artemisia terrae-albae</i>	-	-	-	sol	-	sol
<i>Artemisia schrenkiana</i>	-	-	-	sol	-	-
<i>Kochia prostrata</i>	-	-	-	sol	-	-
<i>Limonium suffruticosum</i>	-	-	-	-	-	un-sol
Длительно вегетирующие многолетние травы						
<i>Artemisa austriaca</i>	-	sp-cop ₁	-	-	-	-
<i>Turaniphytum eranthemum</i>	-	sol	-	-	-	-
<i>Aeluropus litoralis</i>	-	-	-	-	sol	-
<i>Agropyron desertorum</i>	-	sol	-	sol	-	-
<i>Stipa lessingiana</i>	-	-	-	sol-sp	-	-
<i>Stipa sareptana</i>	-	-	-	sol-sp	-	-
<i>Tanacetum achilleifolium</i>	-	sol	sp	sol	-	sol
<i>Glaux maritima</i>	-	-	-	-	sol	-
<i>Leymus angustus</i>	sp	sp	sp-cop ₂	-	-	-
<i>Leontice incerta</i>	-	-	-	sp	-	-
<i>Psathyrostachys lanuginosa</i>	sol	-	sol-sp	-	-	-
<i>Gypsophila perfoliata</i>	-	-	sol	-	-	sol
<i>Galium ruthenicum</i>	-	sp	-	-	-	-
<i>Glycyrrhiza aspera</i>	-	sol	-	-	-	-
Коротко вегетирующие многолетние травы (эфемероиды)						
<i>Prangos odontalgica</i>	-	-	-	sol	-	-
<i>Carex pachystylis</i>	-	-	-	sol-sp	-	-
<i>Catabrosella humilis</i>	-	-	-	sol	-	sol
<i>Ranunculus platyspermus</i>	-	-	-	sol	-	-
<i>Rheum tataricum</i>	-	sol	-	sol	-	-
<i>Rhinopetalum karelinii</i>	-	-	-	sol	-	-
<i>Allium inderiense</i>	sol	-	sol	-	-	-
<i>Asparagus breslerianus</i>	-	-	sp	-	-	-
<i>Eremurus inderiensis</i>	-	-	-	sol	-	-
<i>Gagea reticulata</i>	-	-	-	sol	-	-
<i>Poa bulbosa</i>	-	cop ₁	sp	cop ₁	sp-cop ₁	sol
<i>Tulipa buhseana</i>	sol	sol	-	sp	-	-
<i>Geranium transversale</i>	-	-	-	sol	-	-
<i>Centaurea arenaria</i>	sp	sol	-	-	-	-
Длительно вегетирующие однолетники						
<i>Bassia sedoides</i>	-	-	-	-	sol	-
<i>Londesia eriantha</i>	-	-	-	-	-	un-sol
<i>Rumex marschallianus</i>	-	-	-	-	sp	-
<i>Filago pyramidata</i>	-	-	-	-	sp-cop ₁	-
<i>Glaux maritima</i>	-	-	-	-	sol	-

№ и год описания	1	2	3	4	5	6
	2016 г.			2015 г.	2016 г.	
Виды	Обилие по Друде					
<i>Polygonum acetosum</i>	-	-	-	sp	sol	-
Коротко вегетирующие однолетники (эфемеры)						
<i>Alyssum turkestanicum</i>	-	-	-	sp	-	-
<i>Eremopyrum orientale</i>	sol	-	-	-	-	-
<i>Filago arvensis</i>	-	-	-	sp (cop ₁)	-	-
<i>Heterocaryum rigidum</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Lappula semiglabra</i>	Sp	-	-	sp	-	-
<i>Lepidium perfoliatum</i>	-	-	-	sol	-	un-sol
<i>Lepidium ruderalis</i>	-	-	sol	sol	-	-
<i>Spergularia diandra</i>	-	-	-	sp-cop ₁	-	-
<i>Tauscheria lasiocarpa</i>	sol	-	-	-	-	-
<i>Descurainia sophia</i>	-	sol-sp	-	-	-	-
<i>Diarthron vesiculosum</i>	-	-	-	sol	-	-
Мхи						
<i>Tortula desertorum</i>	-	-	-	sp (cop ₁)	-	-
Общее проективное покрытие (%)	60-70	90-100	60	60	80	40-50
Число видов: 57	10	16	11	30	9	10

В пределах изученной территории полын аральская с невысоким обилием входит в состав спирейников (*Spiraea hypericifolia*) по пологим балкам; отмечена в житняково-гультемиевых (*Hulthemia persica*, *Agropyron desertorum*) сообществах в верхней части чинка Алтын-Шокысу и в однолетнесолянковых (*Petrosimonia brachiatata*, *Climacoptera aralensis*) сообществах по водотокам на солончаках остаточных в нижней части чинка. На предчинковой равнине аральскополынные образуют комплексы с биоргунниками (описание №6), где располагаются по микропонижениям, а также входят в состав мятликово-кермековых (*Limonium otolepis*, *Poa bulbosa*) микроценозов в биоргуновых сообществах.

Заключение

Исследования распространения полыни аральской в пределах ботанического стационара «Терескент» и прилегающей территории показали, что местообитания этого эндемичного вида приурочены к склонам чинка Алтын-Шокысу, сообщества формируются по руслам

временных водотоков, широким межувалистым ложбинам. Описания аральскополынных приводятся впервые, по всей видимости, ареал доминирования вида ограничен Северным Приаральем. В других флористических районах полын аральская, вероятнее всего, сообществ не образует. В составе изученных сообществ произрастают 57 видов сосудистых растений, среди которых преобладают травянистые многолетники и однолетники. Характерным видом в аральскополынных сообществах является мятлик луковичный (*Poa bulbosa*). Дальнейшие исследования необходимы не только для уточнения фитоценотической характеристики и распространения этого интересного редкого эндемичного вида, но и выявления особенностей накопления эфирных масел для использования в медицине.

Настоящая работа выполнялась в рамках проекта грантового финансирования МОН РК: «Устойчивое функционирование и возможности реабилитации зональных экосистем Северного Приаралья в условиях современного землепользования» (2015–2017 гг.).

Литература

- 1 Соболев Л.Н. Кормовые ресурсы Казахстана. – М.: Изд-во АН СССР, 1960. – 280 с.
- 2 Курочкина Л.Я., Османова Л.Т., Карибаева К.Н. Кормовые растения пустынь Казахстана. – Алма-Ата: Кайнар, 1986. – 208 с.
- 3 Филатова Н.С. *Artemisia aralensis* Krasch. – Полынь аральская // Флора Казахстана. – Алма-Ата: Изд-во «Наука» Казахской ССР, 1966. – Том 9. – С. 125.
- 4 Кубанская З.В. Растительность и кормовые ресурсы пустыни Бетпак-Дала. – Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1956. – 265 с.
- 5 Кузнецов Л.А. Флора острова Барсакельмес // Биологические и природоведческие проблемы Аральского моря и Приаралья. Тр. ЗИН. – Санкт-Петербург, 1995. – С. 106-128.
- 6 Димеева Л.А. Экологические особенности растительности северо-западного побережья Аральского моря // Проблемы освоения пустынь. – 2004. – № 4. – С. 23-28.
- 7 Горяев М.И. Эфирные масла флоры СССР. – Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1952. – С. 31.
- 8 Геринг А.В., Сарсенбаева Л.А., Мукашева Ф.Т., Атажанова Г.А., Адеkenов С.М. Изучение химического состава эфирных масел *Artemisia Kellerei* Krasch., *Artemisia aralensis* Krasch., *Artemisia heptapotamica* Poljakov // Разработка, исследование, маркетинговой фармацевтической продукции: сборник научных трудов. – Ижевск: ООО «Принт-2», 2016. – С. 15-18.
- 9 Биоэкологические основы использования и улучшения пастбищ Северного Приаралья / Под редакцией Б.А. Быкова. – Алма-Ата: Наука, 1968. – 135 с.
- 10 Быков Б.А. Геоботанический словарь. – Алма-Ата: Изд-во «Наука», 1973. – 215 с.
- 11 Полевая геоботаника. – М.; Л.: Наука, 1959–1976. – В 5 томах. – Т. 1. – 498 с., т. 2. – 500 с., т. 3. – 530 с., т. 4. – 336 с., т. 5. – 320 с.
- 12 Быков Б.А. Геоботаника. – Алма-Ата: Наука, 1978. – 288 с.
- 13 Берлянт А.М. Геоинформационное картографирование. – М.: Астрей, 1997. – 60 с.
- 14 Иллюстрированный определитель растений Казахстана / Под ред. В. П. Голоскокова. – Алма-Ата: Изд-во «Наука» Казахской ССР, 1969. – Т. 1. – 644 с.; –1972. – Т. 2. – 572 с.
- 15 Флора Казахстана / Под ред. Н. В. Павлова. – Алма-Ата: Изд-во АН Казахской ССР, 1956. – Т. 1. – 354 с.; 1958. – Т. 2. – 292 с.; 1960. – Т. 3. – 460 с.; 1961. – Т. 4. – 548 с.; 1961. – Т. 5. – 515 с.; 1963. – Т. 6. – 465 с.; 1964. – Т. 7. – 497 с.; 1965. – Т. 8. – 447 с.; 1966. – Т. 9. – 640 с.

References

- 1 Sobolev L.N. (1960) Feed resources of Kazakhstan [Kormovye resursy Kazakhstana]. Moscow, Publishing House of the USSR Academy of Sciences, pp. 280.
- 2 Kurochkina L.Ya., Osmanova L.T., Karibaeva K.N. (1986) Feed plants of the deserts of Kazakhstan [Kormovye rasteniia pustyn' Kazakhstana]. Alma-Ata, Kainar, pp. 208.
- 3 Filatova N.S. (1966) *Artemisia aralensis* Krasch – Aral wormwood. Flora of Kazakhstan [Artemisia aralensis Krasch. – Polyn' aral'skaia. Flora Kazakhstana]. Alma-Ata, Publishing house "Science" of the Kazakh SSR, 2: 125.
- 4 Kubanskaya Z.V. (1956) Vegetation and feed resources of the Betpak-Dala desert [Rastitel'nost' i kormovye resursy pustyni Betpak-Dala]. Alma-Ata, Publishing House of the Academy of Sciences of the Kazakh SSR, pp. 265.
- 5 Kuznetsov L.A. (1995) Flora of the Barsakelmes island, Biological and natural history problems of the Aral Sea and the Aral Sea region, Tr. ZIN, St. Petersburg, [Flora ostrova Barsakel'mes. Biologicheskie i prirodovedcheskie problemy Aral'skogo moria i Priaral'ia. Tr. ZIN]. pp. 106-128.
- 6 Dimeeva LA (2004) Ecological features of vegetation of the north-west coast of the Aral Sea, Problems of Desert Development [Ekologicheskie osobennosti rastitel'nosti severo-zapadnogo poberezh'ia Aral'skogo moria. Problemy osvoeniia pustyn']. 4: 23-28.
- 7 Gorjaev MI (1952) Essential oils of the flora of the USSR [Efirnye masla flory SSSR]. Alma-Ata, Publishing House of the Academy of Sciences of the Kazakh SSR, pp. 31.
- 8 Gering AV, Sarsenbaeva LA, Mukasheva FT, Atazhanova GA, Adekenov SM (2016) Study of the chemical composition of essential oils *Artemisia Kellerei* Krasch., *Artemisia aralensis* Krasch., *Artemisia heptapotamica* Poljakov, Development, research, marketing of new pharmaceutical products: a collection of scientific papers [Izuchenie khimicheskogo sostava efirnykh masel Artemisia Kellerei Krasch., Artemisia aralensis Krasch., Artemisia heptapotamica Poljakov. Razrabotka, issledovanie, marketingovoi farmatsevticheskoi produktsii: sbornik nauchnykh trudov]. Izhevsk, ООО "Print-2", pp. 15-18.
- 9 Bioecological Foundations of Use and Improvement of pastures of the Northern Aral Sea Area. Edited by B.A. Bykov (1968) [Bioekologicheskie osnovy ispol'zovaniia i uluchsheniia pastbishch Severnogo Priaral'ia. Pod redaktsiei B.A. Bykova]. Alma-Ata, Science, pp. 135.
- 10 Bykov B.A. (1973) Geobotanical dictionary [Geobotanicheskii slovar']. Alma-Ata, Publishing house "Nauka", pp. 215.
- 11 . Field geobotany (1959-1976) [Polevaia geobotanika]. M., L. Science. In 5 volumes: 1: 498, 2: 500, 3: 530, 4: 336, 5: 320.
- 12 Bykov B.A. (1978) Geobotany [Geobotanika]. Alma-Ata, Science, pp. 288.
- 13 Berlyant A.M. (1997) Geoinformation mapping [Geoinformatsionnoe kartografirovanie]. Moscow, Astrea, pp. 60.
- 14 Illustrated determinant of plants of Kazakhstan. Ed. V.P. Goloskokov (1969, 1972) [Illustrirovannyi opredelitel' rastenii Kazakhstana]. Alma-Ata, "Nauka" Publishing House of the Kazakh SSR. 1:644; 2: 572.
- 15 Flora of Kazakhstan. Ed. NV Pavlova (1956, 1958, 1960, 1961, 1964, 1965, 1966) [Flora Kazakhstana]. Alma-Ata, Publishing House of the Academy of Sciences of the Kazakh SSR. 1:354; 2: 292; 3: 460; 4: 548; 5: 515; 6: 465; 7: 497; 8:447; 9: 640.