

УДК 581.9:581.526

Л.А. ДИМЕЕВА¹, З.В. БРЕКЛЕ², В. ВУХЕРЕР²

ФЛОРА ПУСТЫНИ АРАЛКУМ (В ПРЕДЕЛАХ КАЗАХСТАНА)

(*Институт ботаники и фитоинтродукции МОН РК Алматы/Казахстан*)

²*Университет г.Билефельда/Германия)*

Приводятся последние данные о флористическом составе осушенного дна Аральского моря, проанализированы таксономический состав, биоморфологическая и географическая структура флоры.

Снижение объема стока рек Амудары и Сырдарьи привело к значительному сокращению поверхности Аральского моря. Акватория моря в 2007 г. составила только 10% от водной поверхности 1960 г. [1]. Обнажившееся дно моря получило название – пустыня Аралкум, которое уже вошло в научную литературу. Эта территория представляет собой мозаику песчаных и засо-

ленных пустынь и хорошо дифференцируется по береговой линии 1960 г. (53 м абс.выс.).

Изучение флоры осушенной полосы моря началось в конце 70-х годов прошлого века в рамках комплексных тем по Аральской проблеме (ГКНТ СССР). Первые данные о составе флоры были приведены в 1990 г. в списке видов побережья Аральского моря [2; 3]. На конец 80-х

Таблица 1. Спектр ведущих семейств флоры

Семейство	Число родов	Число видов	% от общего числа видов
Chenopodiaceae	31	83	24,3
Asteraceae	25	45	13,2
Polygonaceae	5	36	10,5
Brassicaceae	24	32	9,4
Fabaceae	9	22	6,4
Poaceae	14	19	5,6
Boraginaceae	9	13	3,8
Tamaricaceae	1	9	2,6
Ranunculaceae	6	7	2,1
Cyperaceae	3	5	1,5
Apiaceae	2	5	1,5

годов из 300 видов приморской полосы только половина (154) освоила осушенное дно моря. Дальнейшие флористические исследования проводились по международным проектам. Во время экспедиции в 1994 г. по проекту DFG (Университет Касселя/Германия) В.Вухерер собрал гербарий, как на территории Казахстана, так и на южном побережье Араля (Каракалпакстан). Список увеличился до 201 вида [4]. Исследования по казахстанско-германскому проекту «Изучение сукцессий на осушенном дне Аральского моря для оптимизации природопользования» (BMBF, 1998-2000) выявили 266 видов из 34 семейств и 134 родов [5]. Продолжение исследований этим же коллективом проводилось в рамках проекта «Борьба с опустыниванием и санация солончаковых земель в регионе Аральского моря» (GTZ-CCD/BMBF, 2002-2004). Некоторые новые виды добавились во время детального обследования северо-западных заливов [6]. В настоящее время в пустыне Аралкум на территории Казахстана зарегистрировано 342 вида высших растений.

Таксономический состав флоры

Флора пустыни Аралкум состоит из 342 видов сосудистых растений, относящихся к 43 семействам и 170 родам (См. список видов). Для определения видов использовали «Флору Казахстана» [7] и «Иллюстрированный определитель растений Казахстана» [8]. Названия видов даны по С.К.Черепанову [9] (1995) за исключением рода *Calligonum*. Ведущие семейства составляют 80% флоры (табл.1). Наиболее крупные роды: *Calligonum* (32 вида), *Artemisia* (12), *Atriplex* (11), *Astragalus* (10), *Tamarix* (9), *Salsola* (9), *Suaeda* (8), *Climacoptera* (5), *Corispermum* (5).

Анализ жизненных форм

Биоморфологическая структура флоры состоит из следующих групп жизненных форм: деревья, кустарники, кустарнички, полукустарники, полукустарнички, травянистые многолетники и однолетники. При определении жизненных форм были использованы труды И.Г.Серебрякова [9], Б.А.Быкова [10], Н.Т.Нечаевой и др. [11] и др. В спектре жизненных форм преобладают травянистые виды (табл.2).

Анализ групп жизненных форм по системе К.Раункиера [12] основан на расположении почек возобновления, позволяющем растениям переживать неблагоприятное время года. Наиболее многочисленна группа терофитов (142 вида; 41,5%), представленная главным образом эфемерами (*Descurainia sophia*, *Strigosella circinata*) и однолетними солянками (*Salicornia europaea*, *Suaeda acuminata*, *S. crassifolia*, *Climacoptera aralensis*, *C. lanata*, *Petrosimonia triandra*). Группа геофитов (31 вид; 9,1%) состоит из эфемероидов: луковичных - виды родов *Tulipa*, *Allium*, *Gagea*; корневищных (корне-клубневых) - *Iris songarica*, *Geranium transversale*, *Rheum tataricum*; паразитических - *Cystanche salsa*, *Orobanche cernua*. К гемикриптофитам – травянистым многолетникам относятся 59 видов (17,3%), некоторые из них являются доминантами и субдоминантами растительных сообществ (*Agropyron desertorum*, *Phragmites australis*, *Aeluropus littoralis*, *Alhagi pseudalhagi*, *Limonium otolepis*). Хамефиты (23; 6,7%) – наиболее характерная жизненная форма пустынь Казахстана и Средней Азии [13]. Многие виды этой группы доминируют (представители рода *Artemisia*, *Kochia prostrata* и др.). Фанерофиты

Таблица 2. Биоморфологическая структура флоры

Жизненная форма	Число видов	% от общего числа видов
Деревья	4	1,2
Кустарники	57	16,7
Кустарнички	3	0,9
Полукустарники	11	3,2
Полукустарнички	16	4,8
Травянистые многолетники:	109	31,9
однодольные	34	9,9
двудольные	73	21,4
паразитические	2	0,6
Однолетники:	142	41,5
длительной вегетации	71	20,8
эфемеровые	71	20,8

(61; 17,8%) представлены невысокими пустынными деревьями: *Haloxylon aphyllum*, *H.persicum*, *Ammodendron conollyi* и кустарниками: *Lycium ruthenicum*, *Salsola arbuscula*, *Astragalus brachypus*, видами родов *Calligonum*, *Tamarix*. Группа гидрофитов самая немногочисленная (3; 0,9%), к ней относятся растения временных водоемов (*Typha laxmannii*, *Scirpus tabernaemontani*, *S. lacustris*).

Географический анализ

Анализ географического распространения видов основан на опубликованных данных [7; 14; 15 и др.]. Основой анализа послужили схемы ботанико-географического районирования пустынь Древнего Средиземья и степей Евразии Е.М.Лавренко [14; 16] и пустынных регионов Казахстана и Средней Азии [13]. Типы ареалов не эквивалентны по размеру. Виды одного ареала не характеризуются абсолютным совпадением географического распространения.

Космополитные виды (4; 1,2%) встречаются во многих гумидных и аридных областях северного и южного полушарий. К ним относятся: *Potamogeton perfoliatus*, *Phragmites australis*, *Bolboschoenus maritimus*, *Salicornia europaea*.

Голарктические виды (8; 2,3%). Область распространения - Голарктическое царство флоры. Среди них: *Typha angustifolia*, *Poa bulbosa*, *Descurainia sophia*.

Палеарктические виды (36; 10,5%) распространены в умеренных и субтропических областях Европы и Азии. Группа объединяет виды с широкой экологией: *Atriplex sagittata*, *A.micrantha*, *Lactuca tatarica*, *L.serrriola*.

Средиземная группа видов (68; 19,9%) распространена в южной части Палеарктики - об-

ласть Древнего Средиземья в понимании М.Г.Попова и Е.М.Лавренко [14; 17]. Эти виды широко распространены в пустынных и степных регионах Евразии и частично Северной Африки. К ним относятся: *Aeluropus littoralis*, *Peganum harmala*, *Nitraria schoberi*, *Tamarix laxa*, *T.ramosissima* и др.

Восточносредиземный тип ареала (48; 14,0%) распространен в степях Казахстана и Монголии, пустынях Турана, Гоби, в горах Средней и Центральной Азии [18]. К этой группе относятся: *Agropyron desertorum*, *Kalidium foliatum*, *Suaeda acuminata*, *Anabasis aphylla*, *Tamarix elongata*.

Ирано-туранские виды (47; 13,7%). Распространены в пределах Ирано-Туранской подобласти Сахаро-Гобийской пустынной области. К ним относятся: *Stipagrostis pennata*, *Carex pachystylis*, *Suaeda microphylla*, *Haloxylon aphyllum*.

Туранские виды (54; 15,8%). Область распространения охватывает южные и северные пустыни Турана. В состав группы входят: *Calligonum macrocarpum*, *Halimocnemis karelinii*, *H.villosa*, *Ammodendron conollyi*, *Zygophyllum oxianum*.

Северотуранские виды (20; 5,8%) распространены в пределах Северотуранской пустынной провинции (большая часть Казахстанских пустынь, Прикаспийская низменность, включая территорию России). К группе относятся следующие виды: *Climacoptera aralensis*, *Calligonum leucocladum*, *Eremosparton aphyllum*.

Северотуранско-джунгарские и турано-джунгарские виды (14; 4,1%) распространены в Северном и Южном Туране с иррадиациями в Джунгарскую провинцию: *Artemisia terra-albae*,

Tragopogon sabulosus, *Calligonum caput-medusae*.

Причерноморско-северотуранские и причерноморско-туранские виды (13; 3,8%) занимают обширную территорию от Черного моря до Западной Сибири в пределах Причерноморско-Казахстанской степной подобласти Е.М.Лавренко (1970) и Северотуранской и Южнотуранской пустынных провинций. К ним относятся: *Stipa sareptana*, *Atriplex sphaeromorpha*, *Petrosimonia triandra*, *Ferula canescens*.

Северотуранско-западносибирские и туранско-западносибирские виды (4; 1,2%) распространены в пределах Северотуранской и Южнотуранской пустынных провинций и Западносибирско-Казахстанского блока лесостепной и степной провинций (*Draba nemorosa*, *Astragalus vulpinus*, *Eremostachys tuberosa*, *Asperula danilewskiana*).

Арало-каспийские виды (7; 2,1%): *Corispermum aralo-caspicum*, *Suaeda salsa*, *S.crassifolia*, *Linaria dolichoceras*, *Asparagus inderiensis*, *Astragalus amarus*, *Puccinellia dolicholepis*.

Эндемики Казахстана (19; 5,6%): *Atriplex pungens*, *Petrosimonia hirsutissima*, *Astragalus brachypus*, *A.ninae*, *Artemisia semiarida*, *A.quinqueloba*, *A.aralensis*, *A.scopiformis*, *Calligonum crispatum*, *C.lamellatum*, *C.palibinii*, *C.pseudohumile*, *C.humile*, *C.androssovii*, *C.columbrinum*, *C.erinaceum*, *C.spinulosum*. К аральским эндемикам относятся: *Corispermum laxiflorum*, *Atriplex pratovii*.

Анализ флоры пустыни Аралкум показал, что особенности таскономической, биоморфологической и географической структуры определяются положением ее в пределах внутриконтинентальных пустынь Туранской низменности. Спектр жизненных форм демонстрирует механизм адаптации видов флоры к аридным условиям пустыни. Анализ ареалов выявил, что наиболее представленная группа видов связана с территорией Древнего Средиземья (116 видов; 33,9%). Туранские и ирано-туранские виды составляют 15,8 и 13,7% флоры. Северотуранские виды (включая эндемики Казахстана) насчитывают 36 видов (10,5%). Автохтонные аральские и арало-каспийские виды составляют 2,6% (9 видов). Таким образом, флора является типичной для Туранских пустынь, отражающей региональное ботаническое разнообразие. Видовой состав не отли-

чается высоким числом оригинальных элементов, что говорит об аллохтонном характере и молодости флоры. Наличие неоэндемика лебеды Пратова свидетельствует о современных процессах формообразования.

СПИСОК ВИДОВ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ ОСУЩЕННОГО ДНА АРАЛЬСКОГО МОРЯ (в пределах Казахстана)

Alliaceae J. Agardh: *Allium caspium* (Pall.)

Bieb.; *A. sabulosum* Stev. ex Bunge; *A. schubertii* Zucc.

Amaryllidaceae J. St.-Hil.: *Ixiolirion tataricum* (Pall.) Schult. & Schult. fil.

Apiaceae Lindl.: *Ferula canescens* (Ledeb.) Lebed.; *Ferula caspica* Bieb.; *F. lemannii* Boiss.; *F. nuda* Spreng.; *Prangos odontalgica* (Pall.) Herrnst. & Heyn.

Asclepiadaceae R. Br.: *Cynanchum sibiricum* Willd.

Asparagaceae Juss.: *Asparagus breslerianus* Schult. & Schult. fil.; *A. inderiensis* Blum ex Pasz.; *A. persicus* Baker.

Asteraceae Dumort.: *Acroptilon repens* (L.) DC.; *Amberboa turanica* Iljin; *Anthemis candidissima* Willd. ex Spreng.; *Artemisia aralensis* Krasch.; *A. arenaria* DC.; *A. pauciflora* Web.; *A. quinqueloba* Trautv.; *A. santolina* Schrenk; *A. schrenkiana* Ledeb.; *A. scoparia* Waldst. & Kit.; *A. scopiformis* Ledeb.; *A. semiarida* (Krasch. Et Lavr.) Filat.; *A. songarica* Schrenk; *A. terrae-albae* Krasch.; *A. turanica* Krasch.; *Chartolepis intermedia* Boiss.; *Chondrilla ambigua* Fisch. ex Kar. & Kir.; *Ch. brevirostris* Fisch. & C. A. Mey.; *Cirsium arvense* (L.) Scop.; *Cousinia affinis* Schrenk; *Epilasia hemilasia* (Bunge) Clarke; *Heteracia szovitsii* Fisch. & C. A. Mey.; *Hyalea pulchella* (Ledeb.) C. Koch; *Inula caspica* Blum ex Ledeb.; *I. germanica* L.; *Karelinia caspia* (Pall.) Less.; *Koelpinia linearis* Pall.; *K. tenuissima* Pavl. & Lipsch.; *K. turanica* Vass.; *Lactuca serriola* L.; *L. tatarica* (L.) C. A. Mey.; *L. undulata* Ledeb. Pojark; *Mausolea eriocarpa* (Bunge); *Saussurea salsa* (Pall. ex Bieb.) Spreng.; *Scorzonera sericeolanata* (Bunge) Krasch. & Lipsch.; *Senecio noeanus* Rupr.; *S. subdentatus* Ledeb.; *Sonchus oleraceus* L.; *Takhtajaniantha pusilla* (Pall.) Nazarova; *Tanacetum achilleifolium* (Bieb.) Sch. Bip.;

Taraxacum bessarabicum (Hornem.) Hand.-Mazz.; *Tragopogon marginifolius* Pavl.; *T. ruber* S. G. Gmel.; *T. sabulosus* Krasch. & S. Nikit.; *Tripolium vulgare* Nees.

Berberidaceae Juss.: *Leontice incerta* Pall.

Boraginaceae Juss.: *Argusia sibirica* (L.) Dandy; *Arnebia decumbens* (Vent.) Coss. & Kral.; *Asperugo procumbens* L.; *Heliotropium arguzioides* Kar. & Kir.; *H. dasycarpum* Ledeb.; *Heterocaryum rigidum* A. DC.; *H. szovitsianum* (Fisch. & C. A. Mey.) A. DC.; *Lappula semiglabra* (Ledeb.) Guerke; *L. spinocarpos* (Forssk.) Aschers.; *Nonea caspica* (Willd.) G. Don fil.; *Rochelia retorta* (Pall.) Lipsky; *R. leiocarpa* Ledeb.; *Suchtelenia calycina* (C. A. Mey.) A. DC.

Brassicaceae Burnett: *Alyssum dasycarpum* Steph.; *A. turkestanicum* Regel & Schmalh.; *Cardaria pubescens* (C. A. Mey.) Jarm.; *Chorispora tenella* (Pall.) DC.; *Descurainia sophia* (L.) Webb ex Prantl; *Dipteryhocarpus strictus* (Fisch. ex Bieb.) Trautv.; *Draba nemorosa* L.; *Erysimum sisymbrioides* C. A. Mey.; *Euclidium syriacum* (L.) R. Br.; *Goldbachia laevigata* (Bieb.) DC.; *Isatis minima* Bunge; *I. violascens* Bunge; *Lachnoloma lehmannii* Bunge; *Lepidium latifolium* L.; *L. obtusum* Basin.; *L. perfoliatum* L.; *L. ruderale* L.; *Leptaleum filifolium* (Willd.) DC.; *Litwinowia tenuissima* (Pall.) Woronow ex Pavl.; *Matthiola stoddartii* Bunge; *Megacarpaea megalocarpa* (Fisch. ex DC.) B. Fedtsch.; *Meniocus linifolius* (Steph.) DC.; *Octoceras lehmannianum* Bunge; *Pachypterygium multicaule* (Kar. & Kir.) Bunge; *Sameraria armena* (L.) Desv.; *Streptoloma desertorum* Bunge; *Strigosella africana* (L.) Botsch.; *St. circinnata* (Bunge) Botsch.; *Syrenia montana* (Pall.) Klok.; *Tauschia lasiocarpa* Fisch. ex DC.; *Tetracme quadricornis* (Steph.) Bunge; *T. recurvata* Bunge.

Caryophyllaceae Juss.: *Gypsophila paniculata* L.; *G. perfoliata* L.; *Silene nana* Kar. & Kir.; *S. odoratissima* Bunge.

Chenopodiaceae Vent.: *Agriophyllum minus* Fisch. & C. A. Mey.; *A. squarrosum* (L.) Moq.; *Anabasis aphylla* L.; *A. salsa* (C. A. Mey.) Benth. ex Volkens; *A. truncata* (Schrenk) Bunge; *Arthrophytum lehmannianum* Bunge; *Atriplex aucheri* Moq.; *A. cana* C. A. Mey.; *A. dimorphostegia* Kar. & Kir.; *A. littoralis* L.; *A. micrantha* C. A. Mey.; *A. patula* L.; *A. pratovii* Suchor.; *A. pungens* Trautv.; *A. sagittata* Borkh.;

A. sphaeromorpha Iljin; *A. tatarica* L.; *Bassia hyssopifolia* (Pall.) O. Kuntze; *B. sedoides* (Pall.) Aschers.; *Bienertia cycloptera* Bunge; *Chenopodium glaucum* L.; *Ch. rubrum* L.; *Ceratocarpus arenarius* L.; *Climacoptera affinis* (C. A. Mey.) Botsch.; *C. aralensis* (Iljin) Botsch.; *C. brachiata* (Pall.) Botsch.; *C. ferganica* (Drob.) Botsch.; *C. lanata* (Pall.) Botsch.; *Corispermum aralo-caspicum* Iljin; *C. hyssopifolium* L.; *C. laxiflorum* Schrenk; *C. lehmannianum* Bunge; *C. orientale* Lam.; *Gamanthus gamocarpus* (Moq.) Bunge; *Girgensohnia oppositiflora* (Pall.) Fenzl; *Halimione pedunculata* (L.) Aell.; *H. verrucifera* (Bieb.) Aell.; *Halimocnemis karelinii* Moq.; *H. longifolia* Bunge; *H. sclerosperma* (Pall.) C. A. Mey.; *H. villosa* Kar. & Kir.; *Halocnemum strobilaceum* (Pall.) Bieb.; *Halogeton glomeratus* C. A. Mey.; *Halostachys belangeriana* (Moq.) Botsch.; *Halothamnus subaphyllus* (C. A. Mey.) Botsch.; *Haloxylon aphyllum* (Minkw.) Iljin; *H. persicum* Bunge ex Boiss. & Buhse; *Horaninovia anomala* (C. A. Mey.) Moq.; *H. minor* Schrenk; *H. ulicina* Fisch. & C. A. Mey.; *Kalidium caspicum* (L.) Ung.-Sternb.; *K. foliatum* (Pall.) Moq.; *Kirilowia eriantha* Bunge; *Kochia iranica* Bornm.; *K. odontoptera* Schrenk; *K. prostrata* (L.) Schrad.; *Krascheninnikovia ceratoides* (L.) Gueldenst.; *Londesia eriantha* Fisch. & C. A. Mey.; *Nanophytum erinaceum* (Pall.) Bunge; *Ofaiston monandrum* (Pall.) Moq.; *Petrosimonia brachiata* (Pall.) Bunge; *P. glaucescens* (Bunge) Iljin; *P. hirsutissima* (Bunge) Iljin; *P. squarrosa* (Schrenk) Bunge; *P. triandra* (Pall.) Simonk.; *Salicornia europaea* L. s. l.; *Salsola arbuscula* Pall.; *S. australis* (R.) Br.; *S. dendroides* Pall.; *S. foliosa* (L.) Schrad.; *S. nitraria* Pall.; *S. orientalis* S. G. Gmel.; *S. paulsenii* Litv.; *S. richteri* (Moq.) Kar. ex Litv.; *S. tamariscina* Pall.; *Suaeda acuminata* (C. A. Mey.) Moq.; *S. altissima* (L.) Pall.; *S. arcuata* Bunge; *S. crassifolia* Pall.; *S. heterophylla* (Kar. et Kir.) Bunge; *S. microphylla* Pall.; *S. physophora* Pall.; *S. salsa* (L.) Pall.

Convolvulaceae Juss.: *Convolvulus arvensis* L.; *C. erinaceus* Ledeb.; *C. subsericeus* Schrenk.

Cyperaceae Juss.: *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla; *Carex pachystylis* J. Gay; *C. physodes* Bieb.; *Scirpus lacustris* L.; *Sc. tabernaemontani* C. C. Gmel.

Elaeagnaceae Juss.: *Elaeagnus oxycarpa* Schlecht.

Ephedraceae Dumort.: *Ephedra distachya* L.; *E. intermedia* Schrenk & C. A. Mey.; *E. strobilacea* Bunge.

Equisetaceae Rich. ex DC.: *Equisetum ramosissimum* Desf.

Euphorbiaceae Juss.: *Euphorbia inderiensis* Less. Kar. et Kir.; *E. seguierana* Neck.; *E. turczaninowii* Kar. & Kir.; *E. undulata* Bieb.

Fabaceae Lindl.: *Alhagi pseudalhagi* (Bieb.) Fisch.; *Ammodendron bifolium* (Pall.) Yakovl.; *A. conollyi* Bunge; *A. karelinii* Fisch. et Mey.; *Astragalus amarus* Pall.; *A. ammodendron* Bunge; *A. brachypus* Schrenk; *A. campylorrhynchus* Fisch. & C. A. Mey.; *A. lemannianus* Bunge; *A. longipetalus* Chater; *A. ninae* Pavl.; *A. oxyglottis* Stev. ex Bieb.; *A. testiculatus* Pall.; *A. vulpinus* Willd.; *Eremosparton aphyllum* (Pall.) Fisch. et Mey.; *Glyzyrrhiza aspera* Pall.; *G. glabra* L.; *Halimodendron halodendron* (Pall.) Voss.; *Pseudosophora alopecuroides* (L.) Sweet; *Sphaerophysa salsola* (Pall.) DC.; *Trigonella arcuata* C. A. Mey.; *T. orthoceras* Kar. et Kir.

Fumariaceae DC.: *Fumaria vaillantii* Loisel.

Frankeniaceae S. F. Gray: *Frankenia hirsuta* L.

Geraniaceae Juss.: *Erodium oxyrhinchum* Bieb.; *Geranium transversale* (Kar. & Kir.) Vved.

Hypecoaceae Nakai: *Hypecoum parviflorum* Kar. et Kir.

Iridaceae Juss.: *Iris longiscapa* Ledeb.; *I. songarica* Schrenk; *I. tenuifolia* Pall.

Juncaceae Juss.: *Juncus gerardii* Loisel.

Lamiaceae Lindl.: *Chamaesphacos ilicifolius* Schrenk; *Eremostachys tuberosa* (Pall.) Bunge; *Lallemandia royleana* (Benth.) Benth.

Liliaceae Juss.: *Gagea reticulata* (Pall.) Schult. & Schult. fil.; *Rhinopetalum karelinii* Fisch. ex Alexand.; *Tulipa buhseana* Boiss.

Limoniaceae Linkz.: *Limonium caspium* (Willd.) Gams.; *L. gmelinii* Willd. O. Kuntze; *L. otolopis* (Schrenk) O. Kuntze; *L. suffruticosum* (L.) O. Kuntze

Nitrariaceae Bercht. & J. Presl.: *Nitraria schoberi* L.; *N. sibirica* Pall.

Orobanchaceae Vent.: *Cystanche salsa* (G. A. Mey.) G. Beck; *Orobanche cernua* Loefl.

Papaveraceae Juss.: *Roemeria hybrida* (L.) DC.; *R. refracta* DC.

Peganaceae (Engl.) Tiegh. ex Takht.: *Peganum harmala* L.

Plantaginaceae Juss.: *Plantago tenuiflora* Waldst. & Kit.

Poaceae Barnhart: *Aeluropus littoralis* (Gouan) Parl.; *Agropyron desertorum* (Fisch. ex Link) Schult.; *A. fragile* (Roth) P. Candargy; *Anisantha tectorum* (L.) Nevski; *Calamagrostis dubia* Bunge; *Catabrosella humilis* (Bieb.) Tzvel.; *Crypsis schoenoides* (L.) Lam.; *Eremopyrum orientale* (L.) Jaub. et Spach.; *E. triticeum* (Gaertn.) Nevski; *Leymus racemosus* (Lam.) Tzvel.; *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.; *Poa bulbosa* L.; *Puccinellia distans* (Jacq.) Parl.; *P. dolicholepis* V. Krecz.; *P. gigantea* (Grossh.) Grossh.; *Schismus arabicus* Nees; *Stipa caspia* C. Koch; *S. sareptana* Beck.; *Stipagrostis pennata* (Trin.) de Winter.

Polygonaceae Juss.: *Atraphaxis replicata* Lam.; *A. spinosa* L.; *Calligonum acanthopterum* Borszcz.; *C. alatiforme* Pavl.; *C. alatum* Litv.; *C. androssovii* Litv.; *C. aphyllum* (Pall.) Guerke; *C. borszczowii* Litv.; *C. cancellatum* Mattei; *C. caput-medusae* Schrenk; *C. colubrinum* Borszcz.; *C. commune* (Litv.) Mattei; *C. crispatum* (Litv.) Mattei; *C. cristatum* Pavl.; *C. densum* Borszcz.; *C. dubjanskyi* Litv.; *C. elatum* Litv.; *C. erinaceum* Borszcz.; *C. humile* Litv.; *C. lamellatum* (Litv.) Mattei; *C. leucocladum* (Schrenk) Bunge; *C. macrocarpum* Borszcz.; *C. membranaceum* (Borszcz.) Litv.; *C. microcarpum* Borszcz.; *C. minimum* Lipsky; *C. muravljanskyi* Pavl.; *C. palibinii* Mattei; *C. platyanthum* Borszcz.; *C. pseudohumile* Drob.; *C. rotula* Borszcz.; *C. rubens* Mattei; *C. spinulosum* Drob.; *C. squarrosum* Pavl.; *C. undulatum* Litv.; *Polygonum arenarium* Waldst. Ed Scit.; *P. monspeliense* Thieb. ex Pers.; *Rheum tataricum* L.; *Rumex marschallianus* Reichenb.

Ranunculaceae Juss.: *Adonis parviflora* Fisch. ex DC.; *Ceratocephala falcata* (L.) Pers.; *C. testiculata* (Grantz.) Bess.; *Clematis orientalis* L.; *Consolida rugulosa* (Boiss.) Schröding.; *Ranunculus platzsporus* Fisch. ex DC.; *Thalictrum isopyroides* C. A. Mey.

Rosaceae Juss.: *Hulthemia persica* (Michx. ex Juss.) Bornm.

Rubiaceae Juss.: *Asperula danilewskiana* Basin.; *Galium spurium* L.

Rutaceae Juss.: *Haplophyllum perforatum* Kar. et Kir.

Scrophulariaceae Juss.: *Linaria dolichoceras* Kuprian.; *Veronica campyllopoda* Boiss.

Solanaceae Juss.: *Hyoscyamus pusillus* L.; *Lycium ruthenicum* Murr.

Tamaricaceae Link.: *Tamarix aralensis* Bunge; *T. elongata* Ledeb.; *T. hispida* Willd; *T. hohenackeri* Bge; *T. karelinii* Bunge; *T. laxa* Willd.; *T. leptostachys* Bunge; *T. litwinowii* Gorschk.; *T. ramosissima* Ledeb.

Typhaceae Juss.: *Typha angustifolia* L.

Zygophyllaceae R. Br.: *Zygophyllum fabago* L.; *Z. macropterum* Boriss.; *Z. oxianum* Boriss.

ЛИТЕРАТУРА

1. Micklin Ph., Aladin N.V. Reclaiming the Aral Sea. Scientific American. 2008. N4. 64-71 pp.

2. Димеева Л.А. Флора и растительность побережий и осушенного дна Аральского моря. Автореф.дис.канд.биол.нук. Алма-Ата, 1990. 27 с.

3. Димеева Л.А., Кузнецов Л.А. Флора приморской полосы Аральского моря // Бот. журн. 1999. Т.84. № 4. С.39-52.

4. Breckle SW, Agachanjanz O, Wucherer W. Der Aralsee: Geokologische Probleme// Naturwiss Rundsch.1998. N 9. P.347-355.

5. Wucherer W, Breckle S-W, Dimeyeva L.A. Flora of the Dry Seafloor of the Aral sea/ Sustainable Land Use in Deserts. Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, 2001. P.38-51.

6. Димеева Л.А. Флора и растительность осушенного дна северо-западных заливов Аральского моря // Материалы Междунар.конф. «Развитие ботанической науки в Центральной Азии и ее интеграция в производство». 16-17 сентября 2004. Ташкент, Узбекистан. С.22-23.

7. Флора Казахстана. Алма-Ата, 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.

8. Иллюстрированный определитель растений Казахстана. Алма-Ата, 1969. Т.1. 644 с.; 1972. Т.2. 571 с.

9. Черепанов С.К. Сосудистые растения СССР. СПб, 1995. 992 с.

10. Быков Б.А. Доминанты растительного покрова Советского Союза . Алма-Ата, 1960. Т.1. 316 с.;1962. Т.2. 436 с.; 1965. Т 3. 462 с.

11. Нечаева Н.Т., Василевская В.К., Антонова К.Г. Жизненные формы растений пустыни Каракум. М., 1973. 244 с.

12. Raunkiaer C. Statistik der Lebensformen als Grundlage fur die biologische Pflanzengeographie // Beih Bot Zentralbl. 1910. 27(II). P.171-206.

13. Ботаническая география Казахстана и Средней Азии (в пределах пустынной зоны) / Под ред. Е.И.Рачковской, Е.А.Волковой, В.Н. Храмцова. СПб, 2003. 423 с.

14. Лавренко Е.М. Основные черты ботанической географии пустынь Евразии и Северной Африки. М.-Л., 1962. 168 с.

15. Карамышева З.В., Рачковская Е.И. Ботаническая география степной части Центрального Казахстана. Л., 1973. 279 с.

16. Лавренко Е.М. Провинциальное разделение Причерноморско-Казахстанской подобласти степной области Евразии // Бот.журн. 1970 , Т.55, №5.

17. Попов М.Г. Основные черты истории развития флоры Средней Азии // Бюлл. Среднеаз гос.ун-та. Ташкент, 1927. №5.

18. Рачковская Е.И. Флора// Пустыни Заалтайской Гоби. М., 1986. С.80-84.

Резюме

Арал теңізінің сүзы тартылып кеткен бөліктерінің флористикалық құрамы жайындағы соңғы мәліметтер беріліп, флораның таксономиялық құрамына, биоморфологиялық және географиялық құрылымына талдау жасалған.

Summary

Recent data on floristic composition of the dry seafloor of the Aral Sea have been presented. Life form spectrum, geographic structure, composition of flora have been analyzed.