

# ЭКОЛОГИЯ - ECOLOGY

УДК 581.9

МРНТИ 34.29.01

DOI 10.37238/1680-0761.2022.88(4).148

<sup>1</sup>Афанасьев В.Е., <sup>2,3</sup>Павленко А.В., <sup>2</sup>Ахмеденова С.Г., <sup>2,4</sup>Лактионов А.П.\*<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет»,  
Астрахань, Россия<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева»,  
Астрахань, Россия<sup>3</sup>Гызыларбатский отдел Центра профилактики особо опасных инфекций  
Министерства здравоохранения и медицинской промышленности Туркменистана,  
Гызыларбат, Туркменистан<sup>4</sup>Всероссийский научно-исследовательский институт лесной генетики, селекции  
и биотехнологии, Воронеж, Россия

\*Автор-корреспондент: alaktionov@list.ru

E-mail: ma-linka@bk.ru, alaktionov@list.ru

## АНАЛИЗ АДВЕНТИВНОЙ ФРАКЦИИ ФЛОРЫ БОГДИНСКО- БАСКУНЧАКСКОГО СОЛЯНОКУПОЛЬНОГО РАЙОНА

**Аннотация.** Адвентивная фракция флоры Богдинско-Баскунчакского района представлена 31 видом сосудистых растений из 18 семейств и 26 родов. Характерными ее чертами являются преобладание в ней эргазиофитов, что связано с характером антропогенного воздействия на природу района. В ее составе также низко количество выходцев из Средиземноморья, что отличает ее от флор сопредельных регионов. В статье изложены результаты таксономического и географического анализов, а также способов иммиграции, степени натурализации и периода иммиграции.

**Ключевые слова:** адвентивный вид; адвентивная флора; адвентик; гемерофит; Северный Прикаспий; Богдинско-Баскунчакский солянокупольный район; растительные инвазии; виды-инвайдеры; виды-трансформеры; чужеродные растения.

### *Введение*

Богдинско-Баскунчакский солянокупольный район расположен в северной части Прикаспийской низменности на территории Ахтубинского района Астраханской области Российской Федерации. Геоморфологически район довольно четко обособлен от окружающей морской аккумулятивной равнины и представляет собой участок денудационной равнины, формы рельефа которой обусловлены солянокупольной тектоникой, а также карстовыми и эрозионными процессами (рис.1,2). В свою очередь рельеф, геологическое строение, и история района являются факторами, предопределившими уникальные черты его флоры — высокую степень эндемизма и наличие реликтовых элементов [1]. Антропогенное воздействие отразилось на ее видовом составе, в частности в виде привнесения чужеродных (адвентивных) видов, называемых также гемерофитами. На территории района находятся Государственный природный заповедник «Богдинско-Баскунчакский» и природный региональный парк «Баскунчак» (рис.3).



Рисунок 1 - Гора Большое Богдо. Фото А.П. Лактионова



Рисунок 2 - Горькая речка и гора Большое Богдо. Фото А.П. Лактионова



Рисунок 3 - Вид на озеро Баскунчак с вершины горы Большое Богдо. Фото А.П. Лактионова

#### *Материалы и методы исследования*

В основу данной работы легли результаты собственных исследований флоры района, проводимых авторами в разные годы, начиная с 1995 года по настоящее время. Также исследованы и учтены гербарные материалы, хранящиеся в научных учреждениях города Москвы (MW, МНА), Санкт-Петербурга (LE), Волгограда (VOLG), Саратова (SARAT) и Астрахани (AGU).

Адвентивный статус устанавливался для каждого вида в соответствии с критериальным кодексом, разработанным В.В. Туганаевым и А.Н. Пузыревым [2]. Более строгий подход к разграничению автохтонных и аллохтонных видов привел к пересмотру количества последних и их видового состава во флоре района, по сравнению с ранее публиковавшимися данными [3-4].

При анализе способов иммиграции, степени натурализации и периода иммиграции использована отдельная классификация, получившая широкое распространение в работах российских ботаников в последние полтора десятка лет [5-9].

Систематика уровня семейств приведена в соответствии с современной системой классификации цветковых растений APGIV [10].

#### *Результаты исследования*

По современным представлениям флора Богдинско-Баскунчакского солянокупольного района представлена 584 видами сосудистых растений [11]. Адвентивная фракция флоры района представлена тридцатью одним видом сосудистых растений (5,3% от общего числа видов флоры), относящимся к восемнадцати семействам и 26 родам.

Ведущими семействами адвентивной фракции являются Poaceae и Asteraceae (по четыре вида каждое), а также Fabaceae и Amaranthaceae (по три вида). Остальные представлены одним-двумя видами (табл. 1).



Таблица 1 – Систематический состав адвентивной фракции

| Семейство              | Количество видов | % от общего количества адвентивных видов | Количество родов | % от общего количества родов адвентивной фракции |
|------------------------|------------------|--|------------------|--|
| <i>Pinaceae</i>        | 1                | 3,2                                      | 1                | 3,8  |
| <i>Poaceae</i>         | 4                | 12,9                                     | 4                | 15,4   |
| <i>Grossulariaceae</i> | 1                | 3,2                                      | 1                | 3,8  |
| <i>Vitaceae</i>        | 1                | 3,2                                      | 1                | 3,8  |
| <i>Fabaceae</i>        | 3                | 9,7                                      | 3                | 11,5   |
| <i>Elaeagnaceae</i>    | 1                | 3,2                                      | 1                | 3,8  |
| <i>Rosaceae</i>        | 2                | 6,5                                      | 2                | 7,7  |
| <i>Salicaceae</i>      | 1                | 3,2                                      | 1                | 3,8  |
| <i>Brassicaceae</i>    | 1                | 3,2                                      | 1                | 3,8  |
| <i>Amaranthaceae</i>   | 3                | 9,7                                      | 1                | 3,8  |
| <i>Convolvulaceae</i>  | 2                | 6,5                                      | 1                | 3,8  |
| <i>Solanaceae</i>      | 1                | 3,2                                      | 1                | 3,8  |
| <i>Oleaceae</i>        | 2                | 6,5                                      | 2                | 7,7  |
| <i>Asteraceae</i>      | 4                | 12,9                                     | 2                | 7,7  |
| <i>Caprifoliaceae</i>  | 1                | 3,2                                      | 1                | 3,8  |
| <i>Cannabaceae</i>     | 1                | 3,2                                      | 1                | 3,8  |
| <i>Sapindaceae</i>     | 1                | 3,2                                      | 1                | 3,8  |
| <i>Verbenaceae</i>     | 1                | 3,2                                      | 1                | 3,8  |

Шесть семейств определяют специфичность адвентивной фракции (не представлены в автохтонной флоре не только обсуждаемого района, но и Астраханской области в целом). Это *Pinaceae*, *Grossulariaceae*, *Vitaceae*, *Oleaceae*, *Cannabaceae* и *Verbenaceae*.

По времени заноса принято выделять две группы адвентиков - археофиты, то есть виды, занесённые до эпохи Великих географических открытий (до 1492 года н.э.) и кенофиты, занесённые в более поздний период (Пузырев, Туганаев, 1988). Представители адвентивной фракции флоры исследованного района разделились следующим образом: 29 кенофитов и два археофита. К последним мы отнесли *Cannabis sativa* L. и *Hyoscyamus niger* L. (табл. 2).

Расселение археофитов традиционно связывается со средневековыми очагами земледелия, так как практически все они являются древнейшими сорняками, чьи семена и плоды обнаруживаются в археологических материалах вместе с семенами культурных растений [2]. Большая их часть происходит из регионов, находящихся в пределах одного континента. Мигранты позднего времени - кенофиты - имеют куда более широкую географию, что будет показано ниже.

По способам иммиграции все адвентивные виды в наиболее общем плане можно развести по двум большим группам. Это непреднамеренно (случайно) занесенные виды - ксенофиты и эргазиофиты - дичающие из культуры, включая реликты культуры. Растения,



распространяющиеся обоими способами, уместно выделять в третью, промежуточную группу ксено-эргазиофитов.

В соответствии с данной классификацией адвентивная фракция исследованного района имеет следующую структуру: ксенофитов - 13 видов, эргазиофитов - 17 видов и один ксено-эргазиофит (табл. 2). Преобладание эргазиофитов - особенность, отличающая флору Богдинско-Баскунчакского района от флор прилегающих территорий [3]. Столь высокий процент эргазиофитов связан с некогда существовавшими здесь садами в Суриковской балке и парком на территории бывшего пионерского лагеря. Из 17 семнадцати видов эргазиофитов четырнадцать - это «научившиеся» размножаться самосевом или вегетативным путем потомки высаженных человеком растений. Ещё три эргазиофита были занесены с сопредельных территорий: предположительно из ближайших населенных пунктов - поселков Нижний Баскунчак и Средний Баскунчак.

Выделяются четыре степени натурализации адвентивных растений на новых территориях. Эфемерофиты - растения, чаще всего появившиеся в результате случайного единичного заноса, не размножающиеся на новом месте. Колонифиты - образуют колонию в месте заноса, не имеют явной тенденции к распространению на новом месте. Эпекофиты - натурализуются и расселяются в различных местообитаниях с нарушенным растительным покровом. Агриофиты - натурализуются в естественных фитоценозах, зачастую способны к агрессивному распространению.

В исследуемом районе наибольшая по числу (12 видов) группа - эпекофиты. Десять из них - сорные травы, один кустарник (*Lonicera tatarica*) и одно дерево (*Robinia pseudacacia*). Натурализуются по балкам, склонам карстовых воронок, обочинам грунтовых дорог. Ещё одна крупная группа (10 видов) - эфемерофиты, отмеченные единожды, или небольшое количество раз. Небольшие колонии образуют злак *Hordeum distichon* и кустарник *Ribes aureum*.

В числе семи агриофитов имеются агрессивные виды, способные менять состояние и внешний облик экосистем на значительных территориях, за что эти и подобные им виды выделяются в группу так называемых трансформеров [12]. К таковым относятся *Acer negundo*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Amorpha fruticosa*. Перечисленные виды на описываемой территории приурочены к берегам озер Кордон и Карасун. Лимитирующим фактором их распространения здесь служит аридный климат региона, что еще раз подтверждает критическую значимость климатических факторов при формировании адвентивных фракций флор [13]. Но есть один инвайдер, активно внедряющийся в степные ценозы - североамериканский злак *Sporobolus cryptandrus*. Начиная с 80-х годов XX века данный вид активно распространяется в пределах степной зоны России и Украины. *Sporobolus cryptandrus* встречается в песчаной степи севернее озера Баскунчак, при этом, численность его здесь пока еще не высока. Однако в соседних регионах – Калмыкии и Ростовской области его расселение уже представляет реальную угрозу для местных экосистем [14].

Таблица 2 –Характеристики адвентивных растений\*

| Вид   | По периоду заноса | По способу иммиграции | По степени натурализации | Регион происхождения |
|---|-------------------|-----------------------|--------------------------|----------------------|
| <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>pallasiana</i> (Lamb.) Holmboe | кен               | эрг                   | эфем                     | Крым, Кавказ         |
| <i>Hordeum distichon</i> L.                                 | кен               | эрг                   | колон                    | Культурогенный       |
| <i>Secale cereale</i> L.                                    | кен               | эрг                   | эфем                     | Малая Азия           |
| <i>Setaria verticillata</i> (L.) P. Beauv.                  | кен               | ксен                  | эпек                     | Ю.-В. Азия           |



|   |     |          |       |                  |
|---|-----|----------|-------|------------------|
| <i>Sporobolus cryptandrus</i> (Torr.) A. Grey               | кен | ксен     | агр   | Сев. Америка     |
| <i>Ribesaureum</i> Pursh                                    | кен | эрг      | колон | Сев. Америка     |
| <i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch.             | кен | эрг      | эфем  | Сев. Америка     |
| <i>Amorpha fruticosa</i> L.                                 | кен | эрг      | агр   | Сев. Америка     |
| <i>Caragana arborescens</i> Lam.                            | кен | эрг      | эфем  | Сибирь           |
| <i>Robinia pseudacacia</i> L.                               | кен | эрг      | эпек  | Сев. Америка     |
| <i>Elaeagnus commutate</i> Bernh. ex Rydb.                  | кен | эрг      | агр   | Сев. Америка     |
| <i>Malus prunifolia</i> (Wild.) Borkh.                      | кен | эрг      | эфем  | Восточная Азия   |
| <i>Prunus cerasus</i> L.                                    | кен | эрг      | эфем  | Культурогенный   |
| <i>Salix acutifolia</i> Willd.                              | кен | эрг      | эфем  | Малая Азия       |
| <i>Raphanus raphanistrum</i> ssp. <i>sativus</i> (L.) Domin | кен | эрг      | эфем  | Азия             |
| <i>Amaranthus albus</i> L.                                  | кен | ксен     | эпек  | Сев. Америка     |
| <i>A. blitoides</i> S. Wats.                                | кен | ксен     | эпек  | Сев. Америка     |
| <i>A. retroflexus</i> L.                                    | кен | ксен     | эпек  | Центр. Америка   |
| <i>Cuscuta approximata</i> Bab.                             | кен | ксен     | агр   | Ю. Европа, Азия  |
| <i>C. pentagona</i> Engelm.                                 | кен | ксен     | агр   | Сев. Америка     |
| <i>Hyoscyamus niger</i> L.                                  | арх | ксен     | эпек  | Средиземномор.   |
| <i>Fraxinus pennsylvanica</i> Marshall                      | кен | эрг      | агр   | Сев. Америка     |
| <i>Syringa vulgaris</i> L.                                  | кен | эрг      | эфем  | Южная Европа     |
| <i>Bidens frondosa</i> L.                                   | кен | ксен     | эпек  | Сев. Америка     |
| <i>Erigeron canadensis</i> L.                               | кен | ксен     | эпек  | Сев. Америка     |
| <i>Xanthium orientale</i> L.                                | кен | ксен     | эпек  | Сев. Америка     |
| <i>X. spinosum</i> L.                                       | кен | ксен     | эпек  | Южная Америка    |
| <i>Lonicera tatarica</i> L.                                 | кен | эрг      | эпек  | Сибирь, Ср. Азия |
| <i>Cannabis sativa</i> L.                                   | арх | ксен-эрг | эпек  | Средняя Азия     |
| <i>Acer negundo</i> L.                                      | кен | эрг      | агр   | Сев. Америка     |
| <i>Verbena supina</i> L.                                    | кен | ксен     | эфем  | Сев. Америка     |

\*Сокращения терминов в таблице 2: арх - археофит, кен - кенофит, эрг - эргазиофит, ксен - ксенофит, ксен-эрг - ксено-эргазиофит, агр - агрофит, эпек - эпекофит, колон - колонофит, эфем - эфемерофит.

Географический анализ адвентивной фракции флоры выявил характерную черту - преобладание вселенцев североамериканского происхождения. Таковых насчитывается 15 видов - практически половина объема всей фракции. В их числе как беглецы из культуры, так и инвазивные сорняки. В то же время выходцы из Средиземноморья представлены лишь двумя видами, что резко отличает адвентивную фракцию района от таковой в масштабах всей Астраханской области, в которой данная группа удерживает лидирующую позицию, несмотря на увеличение потока североамериканских мигрантов [3].



Ещё девять видов происходят из различных регионов Азии, два вида имеют культурогенное происхождение, один из Причерноморья, по одному виду из Южной и Центральной Америки.

#### Заклучение

Таким образом, можно выделить как минимум две характерные черты, подчеркивающих уникальность адвентивной фракции флоры района. Во-первых, это преобладание в ее составе эргазиофитов. Данный факт отражает характер антропогенного воздействия — садоводство и парковое хозяйство оставили след во флоре района. Во-вторых, малое число выходцев из Средиземноморского региона. В течение веков эта область Земли исправно служила донором адвентивных видов для других территорий. Поток адвентиков составляли как культурные виды, так и сопутствующие им сорняки. Кажется странным, что во флоре района эта группа вселенцев представлена столь незначительно. А вот обилие североамериканских видов напротив, является общей тенденцией. Увеличение количества инвазий из-за океана непрерывно растет, а наличие сходных по условиям экосистем в Евразии и Северной Америке серьезно повышает риск распространения инвайдеров на территории обоих континентов. Преобладание среди адвентиков эфемерофитов и эфемерофитов также является общим местом для флор различных регионов. При этом количество эфемерофитов зачастую отражает степень изученности флоры.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Лактионов А.П. Флора Астраханской области / А.П.Лактионов. – Астрахань: Астраханский университет, 2009. – 296 с.
- [2] Туганаев В.В. Гемерофиты Вятско-Камского междуречья. / В.В.Туганаев, А.Н. Пузырев. – Свердловск, 1988. – 128 с.
- [3] Лактионов А.П. Сосудистые растения заповедника «Богдинско-Баскунчакский» (Аннотированный список видов) / А.П.Лактионов, В.Н.Пилипенко, С.Б.Глаголев, Н.А.Лактионова; под ред. Ю.Е.Алексеева. – М.: Изд-во Комиссии РАН по сохранению биологического разнообразия, ИПЭЭ РАН, 2008. – 66 с.
- [4] Лактионов А.П. Характеристика флоры Государственного природного заповедника "Богдинско-Баскунчакский" / А.П.Лактионов, О.В.Волобоева, Д.Э.Нурмухамбетова // Естественные науки. – 2016. – №3(56). – С. 29-38.
- [5] Афанасьев В.Е. Адвентивная флора Астраханской области. Автореф. дисс. ... к.б.н., спец. 03.00.05 – ботаника. / В.Е.Афанасьев. – Саратов, 2008. – 20 с.
- [6] Афанасьев В.Е. Анализ мест натурализации адвентивных растений в Астраханской области / В.Е.Афанасьев // Вестник Астраханского гос. тех. ун-та, Астрахань: Изд-во АГТУ. – 2008. – № 6 (47). – С. 238-241.
- [7] Лукьянова А.Ю. Анализ адвентивной фракции флоры Рузаевского района республики Мордовия / А.Ю. Лукьянова, Т.Б. Силаева // Вестник Мордовского университета. – 2011. – №4. – С. 136-139.
- [8] Куксова М.А. Анализ адвентивной фракции флоры линейных объектов трубопроводного транспорта нефтегазовой отрасли (на примере Ставропольского края) / М.А Куксова, Т.А. Харченко // Научные ведомости. Серия Естественные науки. – 2014. – № 23 (194). – Вып. 29. – С. 12-17.
- [9] Хусаинова С.А. Анализ адвентивной флоры станции Дема (Башкирское отделение Куйбышевской железной дороги) / С.А.Хусаинова, Э.С.Сейдалиева, А.Ф.Хусаинов, Л.М.Абрамова // Самарский научный вестник. – 2015. – No 2(11). – С. 130-132.
- [10] The Angiosperm Phylogeny Group. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. Botanical Journal of the Linnean Society. – 2016. – Vol. 181. – P.1-20.



[11] Лактионов А.П. Конспект флоры Богдинско-Баскунчакского солянокупольного района / А.П.Лактионов, А.В.Павленко, О.В.Волобоева // *Естественные науки*. – 2022. – № 1(6). – С. 71-113.

[12] Richardson D.M. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions / D.M.Richardson, P.Пуšek, M.Rejmánek, M.G.Barbour, F.D.Panetta, C.J.West // *Diversity and Distributions*. — Oxford, 2000. — Vol. 6. — P. 93–107.

[13] Mavrodiev E.V. Invasive plant distributions recapitulate patterns found in native plant assemblages in a heterogeneous landscape / Mavrodiev E.V., J.P.Gomez, A.P.Laktionov, S.K.Robinson. // *Ecosphere*. – 2015. – Vol. 6 (4). –Pp. 1-16.

[14] Демина О.Н. Расселение *Sporobolus cryptandrus* (Torr.) A. Gray (*Gramineae*) и его фитоценоотическое окружение / О.Н.Демина, Л.Л.Рогаль, С.Р.Майоров // *Фиторазнообразие Восточной Европы*. – 2018. – XII: 1. – С. 113-117.

## REFERENCES

[1] Laktionov, A.P. (2009) Flora Astrakhanskoi oblasti [Flora of the Astrakhan region] Astrakhan: Astrakhan university [in Russian].

[2] Tuganaev, V.V. & Puzirev, A.N. (1988) Gemerofity Viatsko-Kamskogo mezhdurechia [Hemerophytes of the Vyatka-Kama interfluve]. Sverdlovsk. [in Russian].

[3] Laktionov, A.P., Pilipenko, V.N., Glagolev, S.B. & Laktionova N.A. (2008) Sosudistyie rasteniia zapovednika «Bogdinsko-Baskunchakskii» (Annotirovannyi spisok vidov) [Vascular plants of the reserve "Bogdinsko-Baskunchaksky" (Annotated list of species)]. M.: Izd-vo Komissii RAN po sokhraneniyu biologicheskogo raznoobrazii, IPEE RAN [in Russian].

[4] Laktionov, A.P., Voloboyeva, O.V. & Nurmukhambetova, D.E. (2016) Kharakteristika flory Gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika "Bogdinsko-Baskunchakskii" [Characteristics of the flora of the State Natural Reserve "Bogdinsko-Baskunchaksky"]. *Yestestvennyenauki – Natural Sciences*, 3(56), 29-38 [in Russian].

[5] Afanasiev, V.E. (2008a) Adventivnaia flora Astrakhanskoi oblasti [Adventive flora of the Astrakhan region]. *Extended abstract of candidate's thesis*. Saratov. [in Russian].

[6] Afanasiev, V.E. (2008b) Analiz mest naturalizatsii adventivnykh rastenii v Astrakhanskoi oblasti [Analysis of the places of naturalization of adventive plants in the Astrakhan region]. *Vestnik Astrakhanskogo gos. tekhn. Un-ta – Bulletin of the Astrakhan State Technical University*, 6 (47), 238-241 [in Russian].

[7] Lukianova, A.Iu. & Silaieva, T.B. (2011) Analiz adventivnoii fraktsii flory Ruzayevskogo raiona respubliki Mordoviia [Analysis of the adventive fraction of the flora of the Ruzayevsky district of the Republic of Mordovia] // *Vestnik Mordovskogo universiteta – Bulletin of the Mordovian University*, 4, 136-139 [in Russian].

[8] Kuksova, M.A. & Kharchenko, T.A. (2014) Analiz adventivnoi fraktsii flory lineinykh obyektov truboprovodnogo transporta neftegazovoi otrasli (na primere Stavropolskogo kraia) [Analysis of the adventive fraction of the flora of linear objects of pipeline transport in the oil and gas industry (on the example of the Stavropol Territory)]. *Nauchnyye vedomosti. Seriya Yestestvennyie nauki – Scientific Bulletin. Series Natural Sciences*, 23 (194), 29, 12-17 [in Russian].

[9] Khusainova, S.A., Sejdalieva, Je.S., Khusainov, A.F. & Abramova, L.M. (2015) Analiz adventivnoi flory stantsii Dema (Bashkirskoie otdeleniie Kuibyshevskoi zheleznoi dorogi) [Analysis of the adventive flora of the Dema station (Bashkir branch of the Kuibyshev railway)]. *Samarskiyi nauchnyi vestnik – Samara Scientific Bulletin*, 2(11), 130-132 [in Russian].

[10] The Angiosperm Phylogeny Group. (2016) An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 181, 1-20 [in English].



[11] Laktionov, A.P., Pavlenko, A.V. & Voloboyeva, O.V. (2022) Konspekt flory Bogdinsko-Baskunchakskogo solyanokupol'nogo raiona [Synopsis of the flora of the Bogdinsko-Baskunchaksky salt-dome region]. *Yestestvennyie nauki – Natural Sciences*, 1(6), 71-113 [in Russian].

[12] Richardson, D.M., Pyšek, P., Rejmánek, M., Barbour, M.G., Panetta, F.D. & West, C.J. (2000) Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. *Diversity and Distributions*, 6, 93–107 [in English].

[13] Mavrodiev, E.V., Gomez, J.P., Laktionov, A.P. & Robinson, S.K. (2015) Invasive plant distributions recapitulate patterns found in native plant assemblages in a heterogeneous landscape. *Ecosphere*, 6 (4), 1-16 [in English].

[14] Demina, O.N., Rogal', L.L. & Maiorov, S.R. (2018) Rasseleniie *Sporobolus cryptandrus* (Torr.) A. Gray (*Gramineae*) i ego fitotsenoticheskoe okruzeniie [Distribution of *Sporobolus cryptandrus* (Torr.) A. Gray (*Gramineae*) and its phytocenotic environment]. *Fitotraznoobraziiie Vostochnoi Evropy – Phytodiversity of Eastern Europe*, XII: 1, 113-117 [in Russian].

**Афанасьев В.Е., Павленко А.В., Ахмеденова С.Г., Лактионов А.П.  
БӨГДЕ-БАСҚҰНЧАҚ ТҰЗДЫ КҮМБЕЗ АЙМАҚ ФЛОРАСЫНЫҢ  
АДВЕНТИВТІ ФРАКЦИЯСЫН ТАЛДАУ**

**Аңдатпа.** Бөгде-Басқұнчақ ауданы флорасының адвентивті фракциясы 18 тұқымдас және 26 тұқымдастан шыққан тамырлы өсімдіктердің 31 түрімен ұсынылған. Оның тән белгілері-бұл эргазифиттердің басым болуы, бұл аймақтың табиғатына антропогендік әсер ету сипатымен байланысты. Оның құрамында Жерорта теңізінен келгендердің саны да төмен, бұл оны көршілес аймақтардың флорасынан ерекшелендіреді. Мақалада таксономиялық және географиялық талдаулардың нәтижелері, сондай-ақ иммиграция әдістері, натурализация дәрежесі және иммиграция кезеңі көрсетілген.

**Кілт сөздер:** адвентивті түр; адвентивті флора; адвентик; гемерофит; Солтүстік Каспий маңы; Бөгде-Басқұнчақ тұз күмбезді ауданы; өсімдік инвазиялары; инвайдер түрлері; трансформатор түрлері; Бөтен өсімдіктер.

**Afanasiev V.E., Pavlenko A.V., Akhmedenova S.G., Laktionov A.P.  
ANALYSIS OF THE ADVENTIVE FRACTION OF THE FLORA OF THE  
BOGDINSKO-BASKUNCHAK SALT DOME REGION**

**Annotation.** The adventive fraction of the flora of the Bogdinsko-Baskunchak region is represented by 31 species of vascular plants from 18 families and 26 genera. Its characteristic features are the predominance of ergasiophytes in it, which is associated with the nature of the anthropogenic impact on the nature of the region. It also contains a low number of immigrants from the Mediterranean, which distinguishes it from the floras of neighboring regions. The article presents the results of taxonomic and geographical analyses, as well as modes of immigration, degree of naturalization and period of immigration.

**Keywords:** adventive species; adventive flora; adventic; hemerophyte; Northern Caspian; Bogdinsko-Baskunchaksky salt dome area; plant invasions; species-invaders; types-transformers; alien plants.