

ЯВЛЕНИЯ СИНУЗИЙ И ЯРУСНОСТИ В ФИТОЦЕНОЗАХ ПУСТЫННО-СОЛОНЧАКОВОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ КУРА-АРАЗСКОЙ НИЗМЕННОСТИ (АЗЕРБАЙДЖАН)

А.Д. Гусейнова*, Ш.М. Эфендиева

Кафедра ботаники, Бакинский Государственный Университет, Баку, Азербайджан

THE APPEARANCE OF THE SINUSIA AND THE TIER IN THE PHYTOCOENOSIS OF DESERT-SALTWORT VEGETATION OF THE KUR-ARAZ LOWLAND (AZERBAIJAN)

A.D. Huseynova, Sh.M. Efendiyeva (Department of Botany, Baku State University, Baku, Azerbaijan)

Резюме. Используя научные взгляды различных авторов о сезонности, синузиях, ярусности в сложении фитоценозов, нами показана синузальная и ярусная структура пустынно-солончаковой растительности Кура-Аразского геоботанического района. В работе представлена классификация синузий и ярусности по жизненным формам, экобиоморфологическим индивидуальным признакам, характерных для исследуемых фитоценозов видов, участвующих в сложении пустынно-солончаковой растительности, распространённой на территории Кура-Аразской низменности.

Abstract. We using the scientific views of various authors on seasonality, sinusia, and tiering in the composition of phytocoenosis, we have shown the sinusial and tier structure of desert-saltwort vegetation of the Kur-Araz geobotanical region. The article presents a classification of sinusia and tier longlines according to life forms, ecobiomorphological individual characters, which are characteristic of the studied phytocoenosis of species involved in the composition of desert-saltwort in the Kur-Araz lowland.

Ключевые слова: фитоценоз, пустынно-солончаковая, синузия, ярусность, Кура-Аразская низменность.

Keywords: phytocoenosis, desert-saltwort, sinusia, tier, the Kur-Araz lowland.

* Гусейнова Айгюн Дилавар кызы, кафедра ботаники, Бакинский Государственный Университет, Баку, Азербайджан, e-mail: huseynova.aygun66@gmail.com

Received: 23 December 2019;

Accepted: 10 March 2020;

Published: 22 April 2020.

1. Введение

Изучая флору и пустынно-солончаковую растительность Кура-Аразского геоботанического района убедились, что под воздействием антропогенных факторов, играющих ключевую роль в сложении растительного покрова, пастбищной дигрессии, а также в связи с ухудшением водоснабжения пресных водоемов, проведение осушения болот, водоемов и затапливаемых местообитаний, нарушение почвенного покрова-оказались абсолютно неоправданными. Все вышеперечисленные факторы привели к изменению водного режима почв, трансформации растительных фитоценозов, а осушенные пространства через 5-6 лет, встречаясь с различными экологическими препятствиями, приобретают вид пустынь, с заложенными на небольшой глубине плотных известняков.

В процессе сукцессионных изменений происходит миграция ареалов некоторых видов растений. В результате анализа, впервые нами, обнаружен ареал вида, ранее не наблюдаемого на территории исследования, аргузии сибирской (*Argusia sibirica* (L.) Dandy). Ассоциации *Argusia sibirica* отмечены в Кюрдамирском районе, в окрестностях железнодорожных путей. Произрастающие на таких пустырях растительные группировки носят скорее вынужденный, чем естественный характер и их можно назвать переходными группами (Agadjanov, 1969).

Исследуемая нами зона приходится на равнинную юго-восточную часть Ширвани, Сальянской и Мильской равнин Кура-Аразской низменности. Вышеуказанные зоны относятся к Кура-Аразскому геоботаническому району (Prilipko, 1970; National Atlas of the Azerbaijan Republic, 2014). На данных территориях отмечаются возрастание солевых запасов в почвах, и эти солончаки, занимая большие площади, простираются до Каспийской низменности. Помимо засоления состояние земель ухудшилось под воздействием эрозийной деятельности реки Кура, где наблюдается сильная минерализация грунтовых вод. Снижение уровня воды в Мингячевирском водохранилище, в бассейне реки Кура сократилась интенсивность дождей, что увеличивает риски изменения климата в регионах. Следствием всего, поставлены задачи изучения пустынно-солончаковой растительности в синузильном, ярусном направлении.

В геоботанике синузильно-распространённое явление и впервые этот термин применён Х. Гамсом (Gams, 1918).

Синузильно это растительная группировка в пределах одного фитоценоза с одинаковыми экологическими признаками и схожим ритмом развития, и при их определении приводит к некоторым различиям их жизненных форм и экобиоморфологических признаков (Alehin, 1935).

Синузильно приводят к образованию растительных группировок с одним или даже несколькими жизненными формами, а также растения связаны между собой как подземными так и надземными органами и близки в экологическом отношении. В некоторых растительных группировках фитоценозы складываются из растений неравно вертикальной высоты. Для уточнения таких растительных группировок пользуются ярусностью (Ipatov & Kirikova, 1980).

Для учета ярусности в той или иной растительной группировке, важным является не видовой фактор, а учётывание растений с индивидуальными признаками одного вида. Несколько сложных индивидуальных признаков одного вида могут принимать участие в формировании нескольких ярусных уровней (Rabotnov, 1992).

2. Материалы и методы исследования

Используя научные взгляды различных авторов о сезонности, синузильно, ярусности в сложении фитоценозов (Alehin, 1935; Ipatov & Kirikova, 1980; Rabotnov, 1992) нами показана синузильно и ярусная структура пустынно-солончаковой растительности Кура-Аразского геоботанического района. Анализ проводился по общепринятой методике на основе собранного гербария, описаний пробных площадок и карто-схем. Использовался маршрутный метод. Наряду с полевыми материалами применялись гербарные материалы по флоре соляноквых пустынь, коллекции Гербарного фонда (БГУ, и-т Ботаники НАНА), публикации и

научно-литературные издания (Agadjanov, 1969; Aliyev, 1982; Asgarov, 2011; Huseynova & Efendiyeva, 2019; Koryagin, 1952; Mamedova, 1994; Melikov, 2004; National Atlas of the Azerbaijan Republik, 2014; Prilipko, 1970). При исследованиях названия растений приведены по "Флора Азербайджана" (The Flora of Azerbaijan, 1950-1961), с учётом дополнений и изменений, имеющих в последней сводке сосудистых растений (Czerepanov, 1995).

3. Полученные результаты и обсуждение

На территории Азербайджана распространены таксоны пустынного типа растительности-в Прикаспийской низменности, в Нахичеванской Приаразской долине, Куринской подгорной равнине, на Абшероне и на Кура-Аразской низменности. На территории Кура-Аразской низменности пустынная растительность проявляется наиболее ярко, разнообразно и носит зональный характер. Это крупнейшая низменность в восточном Закавказье в пределах Азербайджана, она охватывает Муганскую, Сальянскую, Мильскую, Карабахскую, Ширванскую и Сальянскую равнины. Кура-Аразская низменность занимает обширную территорию, расположенную по нижнему течению рр. Куры и Араза между Большим и Малым Кавказом и Ленкоранскими горами. На западе, простираясь от Мингечаура до берегов Каспийского моря на востоке, Кура - Аразская низменность занимает более 25% территории Азербайджана. Она относится к наиболее равнинной и засушливой области республики. Искусственное орошение является необходимым методом для нейтрализации последствий засушливости климата данной зоны.

Климат Кура-Аразской низменности - субтропический, тёплый, континентальный. Лето сухое и жаркое. Средняя температура июля - +27°C, иногда доходит до +40°C. Зима относительно тёплая и малоснежная. Средняя температура января +1°C, иногда понижается до -2°C. В горной части лето и зима прохладнее. На высотах от 1000 до 2000 м над уровнем моря средняя температура июля составляет +14°C; средняя январская температура -6°C. Небольшое количество осадков, высокая температура, сильный нагрев почвенного покрова придают зоне аридность, засушливость, где преобладают пустыни. Короткий период малоснежной зимы даёт возможность использовать территорию Кура-Аразской низменности как страховые зимние пастбища.

Почвы пустынь солонцеватые, слабозасоленные и засоленные.

Флора Кура-Аразского ботанико-географического района насчитывает 1215 видов. Наиболее богатыми по количеству видов во флоре пустынь района являются семейства злаков (более 85), сложноцветных (более 80), бобовых (около 50), крестоцветных (приблизительно 45), маревых (более 45) и зонтичных (более 25), которые в общей сложности составляют приблизительно 70% всего состава. На долю остальных семейств приходится всего 30% видов. В результате наших исследований в ботанико-географическом районе, семейство Маревые (*Chenopodiaceae* Vent.) занимает значительное место, которое отличается лидерством не только в отношении диапазона как по широте видового и родового спектров, но и по роли в ценозообразовании в пустынных и полупустынных зонах. Следует отметить, что доминирующее положение семейства Маревых, свидетельствует об интенсивном развитии и увеличении площадей сильно засоленных почв, шоров, такыров, влияющие на образование пустынных зон.

Характерный и представляющий наибольшее количество видов это род солянки (*Salsola* L.). В Азербайджане распространены 18 представителей рода солянки (*Salsola* L.). Приуроченность к наиболее засоленным почвам и солончакам, виды рода *Salsola* в местах обитания иного характера встречаются редко. Солянковые пустыни не представляют собой однородной растительной группировки, состоят из нескольких синузий, причём каждая синузия обладает своими, только ей присущими кормовыми качествами (Mamedova, 1994).

Анализ солянковых (генгизовых, каргановых, кеврековых) пустынь выявил, что основная часть эдификаторов и доминантов солянковых пустынь Азербайджана принадлежит к семейству Маревых (*Chenopodiaceae* Vent.), в частности эдификаторами служат представители рода солянки (*Salsola* L.). Среди распространенных в Азербайджане видов рода *Salsola* это виды: солянка вересковидная, или кеврек (*Salsola ericoides* Bieb.), солянка многолистная (*Salsola foliosa* (L.) Schrad.), солянка сероватая (*Salsola incanescens* C.A.Mey.), солянка восточная (*Salsola orientalis* S.G.Gmel.), солянка ранняя (*Salsola praecox* Litv.), солянка трагус (*Salsola tragus* L.), солянка звездчатая (*Salsola stellulata* Korov.), солянка камфорная (*Salsola camphorosma* Iljin), солянка содоносная (*Salsola soda* L.), солянка паульсена, или прозрачная (*Salsola paulsenii* Litv.), солянка древовидная, или карган (*Salsola dendroides* Pall.), а также являющиеся кавказскими эндемиками- солянка сухощавая (*Salsola nitraria* Pall.), солянка серая (*Salsola cana* C.Koch), солянка пестичная (*Salsola australis* R.Br.), солянка узловатая, или генгиз (*Salsola nodulosa* Moq.Iljin), солянка тамамшьян (*Salsola tamamschjanae* Iljin) и азербайджанские эндемики (Нахичеванские)-солянка хрупкая (*Salsola futilis* Iljin), солянка войлочная (*Salsola tomentosa* (Moq.) Spach).

На территории Кура-Аразского геоботанического района распространены следующие представители рода солянки (*Salsola* L.) *Salsola ericoides*, *S. foliosa*, *S. incanescens*, *S. orientalis*, *S. praecox*, *S. tragus*, *S. stellulata*, *S. camphorosma*, *S. soda*, *S. paulsenii*, *S. dendroides*, а также являющиеся кавказскими эндемиками-*S. nitraria*, *S. cana*, *S. australis*, *S. nodulosa*, *S. tamamschjanae*.

Развитие пустынно-солончаковой растительности в пустынных, полупустынных фитоценозах Кура-Аразской низменности происходит соответственно сезонным изменениям климатических факторов. В песчаных пустынях и приморских дюнах непрерывный перенос песка ветром - это фактор не эпизодический, а постоянный и без приспособления к нему растения не могут существовать. Существует и противоположная опасность - выдувание и оголение корневой системы, грозящее растению полным засыханием. Такое соответствие, которое наблюдается между сезонностью растительного покрова водно-тепловым режимом в течение года, подтверждает о полной приспособленности растительности к условиям среды.

Виды представленных растительных сообществ являются представителями естественных фитоценозов. Естественные фитоценозы района исследования не содержат во флористическом составе пришлых видов растений.

На мокрых солончаках Кура-Аразской низменности, на Сальянской низменности и в юго-восточной Ширвани, образуются из летне-осенних однолетников-однолетние солянковые пустыни, а вдоль восточной части Кура-Аразской низменности распространены солянковые мелкокустарниковые пустыни.

К образующим видам однолетних солянковых пустынь, относятся однолетние длительновегетирующие растения климакоптера жирная (*Climacoptera crassa* (Bieb.) Botsch.), солянка сухощавая (*Salsola nitraria* Pall.), петросимония раскидистая (*Petrosimonia brachiata* (Pall.) Bunge), солерос европейский (*Salicornia europaea* L.), гамантус волосистый (*Gamanthus pilosus* (Pall.) Bunge), лебеда татарская (*Atriplex tatarica* L.) и др., распространенные по всей Кура-Аразской низменности (Сальянском, Имишлинском, Кюрдамирском, Сабирабадском, Саатлинском районах). Однолетние солянковые пустыни с зейдлицией цветистой (*Seidlitzia florida* (Bieb.) Bunge) распространены в Имишлинском, Кюрдамирском районах.

На вторичных солончаках (“солощак”) встречаются заросли сведы высокой (*Suaeda altissima* (L.) Pall.), солянки содовой (*Salsola soda* L.) и другие.

Солянковые мелкокустарниковые пустыни, распространенные повсеместно на Кура-Аразской низменности, образованы мелкокустарниковыми или полукустарниковыми видами солянками-галофитами, где преобладают солянка древовидная, или карган (*Salsola dendroides* Pall.), солянка вересковидная (*Salsola ericoides* Bieb.), солянка узловатая, или генгиз (*Salsola nodulosa* (Moq.) Pjin), а также сарсазан шишковатый (*Holocnemum strobilaceum* (Pall.) Bieb.), соляноколосник беланже (*Halostachys belangeriana* (Moq.) Botsch.), поташник каспийский (*Kalidium caspicum* (L.) Ung.-Sternb.), сведа мелколистная (*Suaeda microfilla* Pall.), ежовник безлистный (*Anabasis aphylla* L.) и др.

При устойчивом растительном покрове эти растительные группировки встречаются и на вторичных солончаках, с преобладанием сведы древовидной (*Suaeda dendroides* (С.А.Мев.) Моq.), солянки содовой (*Salsola soda* L.) и др.

Чистые солянки из семейства маревых распространены в северо-восточной части Ширванской степи. В условиях генгизовых пустынь чаще всего ярусы с синузиями совпадают. В генгизовых группировках самый высокий ярус I-включительно 15 см, последующий ярус II-до 15см, а III ярус-наземный.

Относительно неширокое распространение на данной территории получили полынные группировки и их фрагменты. Это полынь песчаная (*Artemisia arenaria* DC.), лебеда фомина (*Atriplex fomini* Пуйн.), донник каспийский (*Melilotus caspicus* Grun), полынь метельчатая (*Artemisia scoparia* Waldst. & Kit).

Наличие полынных и солянок в исследуемом Кура-Аразском геоботаническом районе приурочивает зону к пустынному типу растительности (Melikov & Huseynova, 2004) и соответственно, носит зональный характер, а полупустынный тип растительности, распространённый локально носит интразональный характер.

Современный растительный покров низменности хорошо отражает разнообразие почвенного покрова. Солончаки почти лишены растительности, за исключением некоторых поясов, что связано со степенью влажности и промытостью солончаков. На таких поясах встречаются петросимония раскидистая (*Petrosimonia brachiata* (Pall.), петросимония растопыренная (*P. scuarrosa* (Schrenk.) Bimge), климакоптера жирная (*Climacoptera crassa* (Bieb.) Botsch.), рогац песчаный (*Ceratocarpus arenarius* L.), солерос европейский (*Salicornia europaea* L.), гамантус волосистый (*Gamanthus pilosus* (Pall.) Bunge), зейдлиция цветистая (*Seidlitzia florida* (Bieb.) Bunge).

Следует отметить, что там, где солонцы распространены в наибольшей степени, эти территории подвержены опустыниванию и растительные

галофильные группировки сменяются пустынными псаммофильными ксерофильными группировками. Свидетельством является обнаружение малочисленных ассоциаций аргузии сибирской (*Argusia sibirica* (L.) Dandy).

Учитывая ярусность в фитоценозах мы применяем как морфологическую, так и биологическую ярусность. При морфологической-высота растительной группировки не меняется, а при вторичной биологической ярусности развитие и рост могут перемещаться от первого яруса во второй, на что влияют экологические факторы обитания и сезонность. Для учета ярусности важен не видовой фактор, а умение объединять виды в одну группировку по индивидуальным признакам и формировывать несколько ярусных уровней.

Так как синузия это растительная группировка в пределах одного фитоценоза с одинаковыми экологическими признаками и схожим ритмом развития, для определения их экобиоморфологических индивидуальных признаков мы дали нижеследующую классификацию:

- 1) синузии кустарниковые;
- 2) синузии полукустарниковые и полукустарничковые;
- 3) синузии травянистых многолетников;
- 4) синузии двулетников;
- 5) синузии длинновегетирующих растений;
- 6) синузии коротковегетирующих растений;
- 7) синузии споровых растений.

В данных синузиях кустарниковые, полукустарниковые, полукустарничковые и многолетнезлаковые ярусы создают устойчивый растительный покров, тогда как ярусы длинно и коротковегетирующих однолетников и многолетников подвергаются сильным сезонным модификациям со стороны факторов среды. Синузии способны к сложению экологически устойчивых ярусов в том случае, если растения достигли полной физиологической стадии развития (Melikov, 2004).

1) Синузии кустарников. Кустарники чистых синузий не образуют и встречаются как отдельные фрагменты. Так на равнинных территориях Ширвани, в низовьях р. Араз, на засоленных почвах и солончаках распространен кустарник соляноколосник беланже (*Halostachis belangeriana* (Moq.) Botsch.), нередко, с участием гребенщика ветвистого (*Tamarix ramosissima* Ledeb.), гребенщика гогенакера (*T. hohenackeri* Bunge), гребенщика мейера (*T. meyeri* Boiss.), дерезы русской (*Lycium ruthenicum* Murr.). Их фитоценозы распространяются на влажных солончаковых местах, по пустынным, солянковым равнинам, кормовым угольям, песчаным склонам, в некоторых случаях виды *Tamarix* выступают как гидрофиты (Efendiyeva, 2006). Нередко виды рода тамарикс, распространенные вблизи окрестностях посёлков, населенных пунктах, нередко используются как пастбища для стравливания скотом.

2) Синузии полукустарников и полукустарничков слагаются из многолетников с незначительно одревесневшей надземной частью, с многолетними партикулами, которые составляют базовую структуру куста. На Кура-Аразской низменности, в том числе, на Сальянской низменности и на равнинном Ширване полукустарники и полукустарнички составляют сложный устойчивый растительный покров, в виде немногочисленных видов растений, но играющих важную роль в сложении фитоценозов. С наступлением весны многолетники-полукустарники и полукустарнички начинают вегетировать.

Интенсивное развитие, рост листьев и побегов продолжается до наступления знойного лета. После наступления жары и безосадочное время летнего периода вегетация и развитие их замедляется. С наступлением осени развитие полукустарников, полукустарничков усиливается, начинается период плодоношения. Зимой отмирают листья и зеленые побеги. Некоторые виды полукустарников, полукустарничков выступают как эдификаторы пустынь, образуя ярус растительного покрова высотой 30-60 см. Эти растения - в двухярусных группировках с верхним ярусом, где преобладают представители нижеперечисленных многолетников-солянок из сем. Маревые, а виды сем. Сложноцветные рода полынь (*Artemisia*) - полынь лерха (*Artemisia lerschiana* Web.), полынь совича (*A. szowitsiana* (Bess.) Grossh.) слагают нижний ярус. Эти группировки являются образующими полынные пустыни. Формации полыни совича (*A. Szowitsiana* (Bess.) Grossh.), распространенные на равнинном Ширване приурочены также к полынным пустыням, но нуждающиеся в большей степени влажности, чем другие виды полыни.

На Кура-Аразской низменности, на Сальянской низменности и на Ширванской равнине распространены ассоциации: чисто каргановая, петросимониево-каргановая, вересковидносолянковая, генгизовая, серосолянковогенгизовая, серосолянковая и др. с одноимёнными доминантами. При устойчивом растительном покрове эти эдификаторы проявляют себя в двухярусных группировках с верхним ярусом и нижним ярусом. Ассоциации полукустарничковой растительности характеризуются двойной ярусностью. К верхнему ярусу относятся многолетники-солянки и полыни, а к нижнему ярусу - эфемеры. В ярусе многолетников-полукустарников, кроме генгиза (*Salsola nodulosa* (Moq.) Ijin), каргана (*Salsola dendroides* Pall.) и поташника (*Kalidium caspicum* (L.) Ung.-Sternb.), присутствуют полынь песчаная (*Artemisia arenaria* DC.) и солянка вересковидная (*Salsola ericoides* Bieb.) ярусность их может достигать до 50-60 см. На Кура-Аразской низменности сочетания генгиза с поташником отмечены в юго-восточной Ширвани (Aliyev, 1954). Генгиз образует смешанные ассоциации: генгизово-полынные (*Salsola nodulosa*+*Artemisia lerschiana*), (*Salsola nodulosa*+*Artemisia szowitsiana*). Эти ассоциации двух- или трёх ярусные. Также генгиз образует ассоциации с галофильными полукустарниками: генгизово-вересковидно-солянковая (*Salsola nodulosa*+*Salsola ericoides*), генгизово-сведовая (*Salsola nodulosa*+*Suaeda dendroides*), генгизово-карганная (*Salsola nodulosa*+*Salsola dendroides*), генгизово-поташниковая (*Salsola nodulosa*+*Kalidium caspicum*). Эти ассоциации слагают солянковыя мелкокустарниковые пустыни.

3) Синузии травянистых многолетников. Многолетники с длительной вегетацией представляют синузии многолетних корневищных злаков, двудольных трав, которые играют субдоминантную роль в сложении фитоценозов. Исходя из этого данную синузию многолетников с длительной вегетацией можно разделить на 2 группы.

а) длинновегетирующие многолетние злаки с сильной корневой системой, участвующие в сложении рельефных элементов (склоны, возвышенности), создающие синузии с такими представителями как плевел жесткий (*Lolium rigidum* Gaudin), бородач обыкновенный (*Botriochloa ischaetum* (L.) Keng), ковыль совича (*Stipa szovitsiana* (Trin.) Griseb), ковыль лессинга (*S. Lessingiana* Trin. Et Rupr.), пырей гребенчатый (*Agropyron cristatum* (L.) Beauv.), пырей

волосистый (*A. trichophora* (Link) K. Richt.), пырей средний (*A. Intermedium* (Host) P. Beauv.), овсяница валлисская (*Festuca valesiaca* Gaudin), тонконог гребенчатый (*Koeleria cristata* (L.) Pers.), кострец береговой (*Bromopsis riparia* (Rehm.) Nevski) и др. Высота данной синузии 30-70 см.

б) длинновегетирующие многолетние двудольные травы, встречающиеся на равнинных пастбищных пустынях, на возвышенностях, где преобладают: зопник колючий (*Phlomis pungens* Willd.), тысячелистник благородный (*Achillea nobilis* L.), тысячелистник биберштейна (*A. Biebershteini* Afan.), солодка голая (*Glycyrrhiza glabra* L.), бессмертник волнистый (*Helichrysum indulatum* Ledeb.), кермек метельчатый (*Limonium scoparium* (Pall. ex Willd.) Stank.) и др. Высота яруса 25-45 см.

Группу многолетников образует формация аргузии сибирской (*Argusia sibirica* (L.) Dandy.). Формация её характерна для всего побережья Каспия и занимает значительные площади. Помимо песчаных местообитаний это формация распространена и на мокрых солончаках, корковых песках, часто покрытых выцветами почвенных солей. В результате исследований, нами выявлен ареал вида, ранее не наблюдаемого на территории исследуемого района. Такое переходное состояние связано с широкой экологической амплитудой. На мокрых солончаках жизненность аргузии сибирской бывает несколько подавленной.

Аргузия сибирская на песках образует ряд переходных ассоциаций т. к. местообитание песчаной полосы непосредственно примыкает к мокрым солончакам, то нижеследующие ассоциации мы называем переходными. Наличие в нижеперечисленных ассоциациях типичных галофитов и псаммофитов указывает на её переходный характер. Благодаря высокому уровню грунтовых вод, влажность песков на границе с мокрыми солончаками распространяется на глубину от 2-20 см. Ввиду высокой влажности в данной полосе пески полуподвижные.

Ассоциация аргузии сибирской чистой (*Argusia sibirica* (L.) Dandy.) очень примитивная, зарослевого характера, имеет всего один ярус. Общее проективное покрытие составляет 5-20%. В ассоциации насчитывается от 5-18 видов, наиболее характерными являются: лебеда оше (*Atriplex aucheri* Moq.), сведа запутанная (*Suaeda confusa* Pjin), верблюдка кавказская (*Corispermum caucasicum* (Pjin) Pjin) и солянка пестичная (*Salsola australis* R. Br.). К менее характерным относятся вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis* L.), ситник береговой (*Juncus littoralis* C. A. Mey.), полынь белая (*Artemisia annua* L.), латук татарский (*Lactuca tatarica* (L.) C.A.Mey.) и тростник обыкновенный (*Phragmites australis* (L.) Trin.).

Ассоциация аргузии сибирской со сведой запутанной (*Argusia sibirica* + *Suaeda confusa*) за исключением Ленкоранской низменности имеет довольно широкое распространение по всей Каспийской низменности.

Ассоциация аргузии сибирской с эфемерами (*Argusia sibirica* + *Ephemeraceae*) распространяется до Ленкоранской низменности включительно. Может образовываться на мокрых солончаках. Проективное покрытие 40-80%. Видовой состав наиболее богатый, число видов колеблется от 9-26. Из доминирующих эфемеров мокрых солончаков можно отметить неравноцветник кровельный (*Anisantha tectorum* (L.) Nevski) и булавоножка растопыренная (*Sphenopus divaricatum* (Gouan) Rchb.). Наиболее часто встречаются (*Puccinellia gigantea* (Grossh.) Grossh.), плевел жесткий (*Lolium rigidum* Gaudin), ячмень заячий

(*Hordeum leporinum* Link), полынь совича (*Artemisia szovitsiana* Boiss.), селитрянка шобера (*Nitraria schoberi* L.). Данные эфемеры представлены группой мезофитов, т. е. растениями цикл развития которых приурочены к наиболее благоприятному влажному периоду года. В эфемеровой ассоциации уже не встречается типичный гигрогалофит-*Suaeda confusa*, солянка пестичная (*Salsola australis* R. Br.), что указывает на относительную сухость песков. Другие галофиты обычны для засоленных песков и их относят к галопсаммофитам с теми или иными ксерофильными чертами. Иногда вместе с приморскими галофитами встречаются и гликофиты, обладающие повышенной выносливостью к засолению - частух подорожниковый (*Alisma plantago-aquatica* L.).

Ассоциация аргузии сибирской с вейником гигантским (*Argusia sibirica* + *Calamagrostis gigantea*) встречается на Кура-Аразской низменности, в Ширванских пустынях. Образуется в переходной полосе от мокрых солончаков к сухим подвижным пескам. Хотя засоленность довольно значительная, влажность песка несколько ниже. Общее проективное покрытие 30-80%.

Ассоциация двуярусна, но каждый ярус часто встречается самостоятельно. Видовой состав беден, не более 11 видов. Помимо основных доминантов встречаются ситник членистый (*Juncus articulatus* L.), лебеда стреловидная (*Atriplex sagittata* Borkh.), триполиум обыкновенный (*Tripolium vulgare* Nees), полынь песчаная (*Artemisia arenaria* DC.), тростник обыкновенный (*Phragmites australis* (L.) Trin.), сведа запутанная (*Suaeda confusa*), солянка древовидная (*Salsola dendroides*), селитрянка шобера (*Nitraria schoberi* L.) и др. Ввиду чрезмерной засоленности и относительной сухости песка жизненность других видов бывает подавленной.

4) Синузии двулетников образуют василёк песчаный (*Centaurea arenaria* M. Bieb.), донник каспийский (*Melilotus caspicus* Gruner), полынь песчаная (*Artemisia arenaria* DC.), бодяк реснитчатый (*Cirsium ciliatum* (Murr.) Moench), бодяк обыкновенный (*Cirsium vulgare* (Savi) Ten.), триполиум обыкновенный (*Tripolium vulgare* Nees). Эти эдификаторы в данной растительной группировке слагают двухярусные ассоциации. Субэдификаторами в видовом составе являются эфемеры.

Ассоциация василька песчаного с полынью песчаной (*Centaurea arenaria* + *Artemisia arenaria*). Встречается довольно часто на подвижных песках.

Ассоциация донника каспийского с полынью песчаной (*Melilotus caspicus* + *Artemisia arenaria*). Отмечены на полужакрепленных песках по Прикаспийской низменности. Донник настолько обильно развивается, что может выступать доминантом ассоциации, а полынь песчаная-субдоминантом. Видовой состав не богат.

Эти две ассоциации приурочены к сухим, почти закреплённым пескам. В травостое принимают участие эфемеретум злакового типа.

5) Синузии длинновегетирующих растений, которые растут на мокрых солончаках Кура-Аразской низменности, особенно на Сальянской низменности в юго-восточной Ширвани, слагаются из летне-осенних однолетников, осенние достигают максимальной вегетации осенью, составляя второй ярус с высотой травостоя 15-30 см. К этой группе относятся однолетние длительновегетирующие растения из семейства маревых (Chenopodiaceae)-ассоциации лебеды стреловидной (*Atriplex sagittata* Borkh.), лебеды оше (*Atriplex aucheri* Moq.), местами встречающиеся - климакоптера жирная (*Climacoptera crassa* (Bieb.)

Botsch.), солянка сухощавая (*Salsola nitraria* Pall.), петросимония раскидистая (*Petrosimonia brachiata* (Pall.) Bunge), (*Salicornia europaea* L.), гамантус волосистый (*Gamanthus pilosus* (Pall.) Bunge), которые образуют однолетнесолянково-климакоптеровую (*Climacoptera crassa*+*Salsola nitraria*); солеросово-климакоптеровую (*Climacoptera crassa*+*Salicornia europaea*) ассоциации. Чистые заросли мясистоклимакоптеровой (*Climacoptera crassa*) ассоциации располагаются в переходной зоне между мокрыми солончаками и сухими песками. Общее проективное покрытие чистых зарослей низкое, не более 30%. Флористически ассоциация бедна. Эти ассоциации слагают однолетне-солянковые пустыни.

Помимо основных эдификаторов единично были отмечены виды: (*Suaeda confuse* Пjin), солянка содоносная (*Salsola soda* L.), верблюдка кавказская (*Corispermum caucasicum* (Пjin) Пjin), латук татарский (*Lactuca tatarica* (L.) С.А. Меу.), бассия иссополистная (*Bassia hyssopifolia* (Pall.) Kuntze).

По мере передвижения от сухих песков к мокрым солончаковым пустыням встречаются следующие типичные галофиты: *Salicornia europaea*, *Suaeda confuse*, франкения жестковолосистая (*Frankenia hirsute* L.), булавоножка растопыренная (*Sphenopus divaricatum* (Gouan) Rchb.) и двучешуйник согнутоколосый (*Parapholis incurva*(L.) С. Е. Hubb.), чина согнутая (*Lathyrus incurvus* (Roth) Roth). Иногда обилие *Salicornia europaea* и *Suaeda confuse* бывает несколько высоким, что находится в прямой зависимости от влажности. Наличие среди типичных галофитов негалофитных видов указывает на меньшую засоленность песков. Индикатором в данном случае является кумарчик песчаный (*Agriophyllum squarrosum* (L.) Моq.) - однолетнее длительновегетирующее растение с мощной корневой системой. Используется для укрепления подвижных песков.

С кормовой точки зрения осенние однолетники представляются весьма неблагоприятными, главным образом, потому, что это обычно бывают солянки, погибающие раньше, чем морозы успевают придать им некоторую съедобность (Grossheim, 1932).

б) Синузия коротковегетирующих растений по всему Кура-Аразскому геоботаническому району сложена из однолетних и многолетних биологических типов-эфемеров и эфемероидов, с преобладанием эфемеров. Степень развития травостоя эфемеровой синузии и её густота подвергается значительным колебаниям в связи с тем, что она очень чутко реагирует на климатические особенности каждого года. Климатические особенности данного года также могут то укорачивать, то наоборот, удлинять время развития эфемеровой синузии. Эфемеры вегетируют, цветут и плодоносят с наступлением весны и завершают развитие в начале мая. После созревания семян растения-эфемеры выгорают. В редкие, исключительные по числу осадков годы, они остаются зеленеющими до второй половины мая (Aliyev, 1954). Эфемеры создают экологически устойчивый ярус с высотой 15-20 см.

Группа эфемеров. Видовое разнообразие эфемеров увеличивается по мере закрепления песков на ровных и слегка вогнутых участках или возвышенностях. Эфемеры и эфемероиды немногочисленны. Эфемероиды это многолетние виды эфемеров. Прорости их проявляются к осени и перезимовывают в прикорневой розеточной стадии кушения. Цикл развития эфемероидов схож с эфемерами, разве что отличается многолетним циклом. Осенняя вегетация содействует

заблаговременному созреванию многолетних видов, таких как, мятлик луковичный (*Poa bulbosa* L.), клоповник пронзённолистный (*Lepidium perfoliatum* L.) и др. Характерными однолетними эфемерами выступают, мортук восточный (*Eremopyrum orientale* (L.) Jaub. & Spach), неравноцветник кровельный (*Anisantha tectorum* (L.) Nevski), плевел жесткий (*Lolium rigidum* Gaudin), смолевка почти-коническая (*Pleconax subconica* (Friv.), кутандия мемфисская (*Cutandia memphitica* (Spreng.) Benth.), овсяница реснитчатая (*Vulpia ciliate* Dumort.) и др.; из многолетников астрагал гирканским (*Astragalus hyrcanus* Pall.), верблюжья колючка (*Alhagi pseudoalhagi* (Bieb.) Fisch.), кохия стелющаяся (*Kochia prostrata* (L.) Schrad.) и др. Процесс вегетации эфемеров начинается с февраля по май, а массовые зацветания - апрель и май месяцы. Общей чертой данной эфемеровой группировки является их частое участие в травостое и зависимость от экологических факторов, местообитания, степени закреплёнными, засоленности и влажности субстрата. Представители разнотравья, т.е. ярус, называемый эфемеретум - наиболее важная, основная часть пустынь, т.к. большинство из его представителей составляют основной кормовой фонд зимних пастбищ.

С кормовой точки зрения представители разнотравья - эфемеретум является наиболее важной, основной частью пустынь, т.к. большинство из его представителей являются видами хорошо поедаемыми и питательными, составляющими основной кормовой фонд зимних пастбищ. Поэтому считается, что кормовое достоинство того или иного уголья на зимних пастбищах определяется тем, насколько развит ярус эфемеретума в составе пустынных группировок. Развитие же последнего подвержено большим изменениям и, кроме того, на этом развитии сильно отражается ход весенней погоды каждого данного года (Mamedova, 1994).

7) Синузия споровых растений является самой нижней, низкорослой, находящейся на поверхности почвенного покрова. Образована синузия низшими споровыми растениями. Территория пустынь Кура-Аразского ботанического района бедна лишайниками, ввиду солонцеватостью, слабозасоленностью, засоленностью почв. Большинство лишайников не переносят хлоридно-сульфатного засоления. Встречаются несколько видов галофитов-лишайников. Это *Collema tenax* (Sw.) Ach., *Diploschistes gypsaceus* (Ach.) Zahlbr., *Teloschistes lacunosus* (P. Rupr.) Savicz. и др. В зонах полынно-солянковой пустыни, приуроченных к зимним пастбищам, выявлены следующие лишайники: *Cladonia foliaceae* (Huds.) Vlld., *Cladonia subrangiformis* Sandst., *Cetraria steppaeae* (Savicz) Karnefelt, *Squamarina lentigera* (Weber) Poelt. На слабо засоленных почвах встречаются обычно два вида водорослей - *Microcoleus vaginatus* (Vauch.) Gom., *Stratanostoc commune* L. Мхи развиты очень слабо. Развиваются и вегетируют с осени до весны, во влажной среде, в период дождей. В неблагоприятный для них летний период находятся в состоянии покоя-анабиозе.

Развитие этой синузии приурочено к зимнему и ранее-весеннему периоду. Обилие этой синузии подвержено большим колебаниям, иногда она исчезает полностью, особенно на солончаках. Кормовое значение ее ничтожно (Mamedova, 1994).

4. Заключение

Выявлены синузии и ярусности в фитоценозах пустынно-солончаковой растительности, которые распространены на территории Кура-Аразской низменности.

Из вышеизложенного следует, что в развитии пустынных растительных группировок выражена сезонная ритмика. Вегетационный период длится в пределах десяти месяцев в зоне с умеренно-тёплым климатом. Весной начинается усиленная вегетация растений, летом вегетация замедляется, осенью заново интенсивно начинает вегетировать и не затухая в зимнее время года. Следует отметить, что кустарниковые, полукустарниковые, полукустарничковые и многолетнезлаковые ярусы создают устойчивый растительный покров, тогда как ярусы длинно- и коротковегетирующих однолетников и многолетников подвергаются сильным сезонным модификациям со стороны факторов среды.

Многолетники-полукустарники и однолетники-эфмеры являются доминирующими биологическими типами в растительном покрове пустынь и полупустынь. Их наличие обуславливает две сформированные синузии с отличающимися друг от друга ритмами развития. Данные синузии способны к сложению экологически устойчивых ярусов в том случае, если растения достигли полной физиологической стадии развития.

С народнохозяйственной точки зрения использование пастбищных (полукустарниковых, полукустарничковых, эфмерных) фитоценозов в полупустынных и пустынных зонах Азербайджана считаются высокоэффективными пастбищами в осенне-зимний и весенне-летний сезоны.

Литература

- Agadjanov, S.D. (1969). Psammophilic-littoral vegetation of the coastal strip of Azerbaijan. *News of Azerb. State University, Biological Series*, 1, 21-32 (in Russian).
- Alehin, V.V. (1935). Basic concepts and basic units in phytocenology. *Sowyet Botany*, 5, 21-34 (in Russian).
- Aliyev, R.A. (1954). Saltwort semi-deserts of Azerbaijan and their feed value. *Academy of Sciences Azerbaijan SSR*, 130 p. (in Russian).
- Aliyev, R.A. (1982). Formations of wormwood sand in Azerbaijan. *Thematic collection of the scientific works of Azerb. State University*, 12-20 (in Russian).
- Asgarov, A.M. (2011). The concept of Azerbaijan flora. *Institute of Genetic Resources of the National Academy of Sciences Azerbaijan*, 202 p. (in Azerbaijani).
- Czerepanov, S.K. (1995). Vascular plants of Russia and adjacent states (the former USSR). *Cambridge University Press*, 516 p. (in English).
- Czerepanov, S.K. (1995). Vascular plants of Russia and adjacent states (the former USSR). *Russian ed. Peace and Family, S-t P*, 992 p. (in Russian).
- Efendieva, Sh.M. (1989). Wetland flora and vegetation of Absheron peninsula and adjacent islands. *Ph.D. Thesis, Baku*, 29 p. (in Russian).
- Flora of Azerbaijan. (1950-1961). *Elm, Baku*, vol. 1-8 (in Russian).
- Gams, H. (1918). Principles of vegetation research. A Contribution to the Conceptual Interpretation and Methodology of Biocoenology – *Quarterl Journal Naturforsch Ges. In Zurich*. (in German).

- Grossheim, A.A. (1936). Analysis of the Caucasus Flora. *Azerbaijan branch of the Academy of Sciences USSR*, 257p. (in Russian).
- Huseynova, A.D., Efendiyeva, Sh.M. (2019). Eco-floristic analysis of desert psammophyte vegetation in Gobustan and Absheron districts (Azerbaijan). *Advances in Biology & Earth Sciences*, 4(1), 44-50 (in Russian).
- Ipatov, V.S., Kirikova, L.A. (1980). Functional approach to sinusia. *Botanical Journal*, 65(4), 470-477 (in Russian).
- Koryagin, I.I. (1952). Flora of Absheron. *Elm, Baku*, vol. 1-2 (in Russian).
- Levina, F.Y. (1959). On the question of the zoning and subdivision of European semi-deserts. *Botanical Journal*, 47 (8), 10-15 (in Russian).
- Mamedova, A.D. (1994). Cenopopulations of (*Salsola dendroides* Pall. and *Salsola nodulosa* (Moq.)Iljin) in desert phytocoenosis of Gobustan. *Ph.D. Thesis, Baku*, 24 p. (in Russian).
- Melikov, R.K. (2004). The sinusia and the rhythm of the wormwood of Azerbaijan. *Proceedings of the Institute of Botany NASA*, 35, 347-350 (in Azerbaijani).
- Melikov, R.K., Huseynova, A.D. (2004). Typology of the Kur-Araz lowland wilderness. *Proceedings of the Institute of Botany NASA*, 35, 279-282 (in Azerbaijani).
- Movsumova, F.M., Babayev, G.G., Zeynalova, M.G., Feiziyev, Ya.M. (2014). Taxonomic composition of the Chenopodiaceae Vent family in the Absheron flora and its environmental analysis. *NASA, Journal Izvestiya, biol. and medical.science*, 69 (1), 27 - 35 (in Russian).
- National Atlas of the Azerbaijan Republic. (2014). *State Land and Mapping Committee*, 443 p. (in Azerbaijani).
- Prilipko, L.I. (1970). Vegetation cover of Azerbaijan. *Elm, Baku*, 170 p. (in Russian).
- Rabotnov, T.A. (1992). Phytocenology. *Moscow State University*, 3 rd ed. 392 p. (in Russian).
- Yaroshenko, P.D. (1969). Geobotanika. *Moscow, Prosvesheniye* , 200 p. (in Russian).