



УДК 581.526.535(470.67)

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ПСАММОФИТОВ ПРИБРЕЖНЫХ ЭКОСИСТЕМ ПРИМОРСКОЙ НИЗМЕННОСТИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

© 2011 **Солтанмурадова З.И., Теймуров А.А.**
Дагестанский государственный университет

В статье представлены результаты экологического анализа псаммофитов прибрежных экосистем Приморской низменности Республики Дагестан.

In the article results of ecological analysis of sand plants (psammophytes) of coastal ecosystems of the seaside lowland of Dagestan Republic are presented.

Ключевые слова: Прибрежные экосистемы, Приморская низменность, псаммофиты, экологическая структура.

Keywords: The seaside lowland, coastal ecosystems, sand plants, ecological structure.

Приморская низменность – узкая абразионно-аккумулятивная равнина со слабым уклоном в сторону моря от восточных предгорий Дагестана к Каспию. Низменность образована комплексом древнекаспийских террас в основном хвалынского возраста. Примаыкающая к склонам предгорий более приподнятая часть сложена преимущественно ниже- и верхнехазарскими террасами Каспия. Мощность четвертичных отложений невелика. В рельефе почти всюду четко проявляется влияние коренной геологической структуры и в некоторых частях низменности на дневную поверхность выходят дочетвертичные породы [5, 6, 8].

В современной литературе по флоре и растительности прибрежных экосистем Приморской низменности имеются разрозненные сведения о псаммофитах его отдельных районов. Однако всестороннего исследования этой группы растений в пределах Приморской низменности не проводилось.

Псаммофиты Приморской низменности, являясь частью фиторазнообразия, представляют собой интразональный тип растительности. Их флористические комплексы в основном сосредоточены на песчаных субстратах разноуровневых террас Каспийского моря, на локальных выходах песков в подгорной полосе [3, 7, 8].

На Приморской низменности Дагестана насчитывается 86 видов высших растений из числа псаммофитов. Они относятся к 68 родам и 24 семействам (табл. 1) [2, 3, 10]. Это соответственно составляет около 1/12, 1/7 и 1/5 высших сосудистых растений Приморской низменности.

Таблица 1

Таксономическое разнообразие псаммофитов прибрежных экосистем Приморской низменности Дагестана

№ п/п	Семейство	Количество видов	Количество родов	Род. коэфф. (в/р)
1	<i>Apiaceae</i>	3	3	1
2	<i>Asteraceae</i>	15	10	1,5
3	<i>Boraginaceae</i>	2	2	1
4	<i>Brassicaceae</i>	4	4	1
5	<i>Caryophyllaceae</i>	7	7	1
6	<i>Chenopodiaceae</i>	4	4	1
7	<i>Convolvulaceae</i>	1	1	1
8	<i>Cyperaceae</i>	4	2	2
9	<i>Dipsacaceae</i>	1	1	1
10	<i>Elaeagnaceae</i>	2	1	2
11	<i>Equisetaceae</i>	1	1	1
12	<i>Fabaceae</i>	8	5	1,6
13	<i>Gentianaceae</i>	1	1	1
14	<i>Geraniaceae</i>	1	1	1
15	<i>Heliotropiaceae</i>	2	1	2
16	<i>Juncaceae</i>	2	1	2
17	<i>Lamiaceae</i>	2	2	1
18	<i>Limoniaceae</i>	1	1	1



№ п/п	Семейство	Количество видов	Количество родов	Род. коэфф. (в/р)
19	<i>Plantaginaceae</i>	4	2	2
20	<i>Poaceae</i>	12	12	1
21	<i>Ranunculaceae</i>	1	1	1
22	<i>Santalaceae</i>	1	1	1
23	<i>Scrophulariaceae</i>	5	3	1,7
24	<i>Tamaricaceae</i>	2	1	2
	Итого:	86	68	

Псаммофиты, будучи обитателями песчаных местообитаний, объединены в одну экологическую группу по признаку физического состояния песчаного субстрата, на котором они произрастают. Песчаный характер местообитаний псаммофитов является одним из главных факторов, лимитирующих их флоро- и фитоценотическую сущность [4, 5, 9]. Физико-механические свойства песка – это типичная среда псаммофитов экологическая ниша, необходимая для их существования и воспроизводства.

Наряду с псаммофильностью у видов исследуемой экологической группы выявляются и иные признаки, свидетельствующие об их отношении к таким факторам среды как засоленность песчаных субстратов и водообеспеченность. Так, среди псаммофитов прибрежных экосистем Приморской низменности по отношению к засоленности можно выделить 5 групп видов (табл. 2):

Таблица 2

Спектр псаммофитов по отношению к засоленности субстрата

	Эугалофиты	Криногалофиты	Гликофиты	Галотолеранты	Галлофобы
Число видов	3	5	39	20	19
%	3,48	5,81	45,34	23,25	22,09

Эугалофиты – виды, нуждающиеся в избыточном засолении, т.к. для их оптимального онтогенеза, прохождения всех вегетационных и фенологических стадий и физиологических процессов требуется наличие в почве определенного количества хлоридов и сульфатов. Эта экологическая группа накапливает соли в своих клетках. Эугалофильных видов среди псаммофитов исследуемой территории насчитывается 3: *Cakile euxina*, *Salsola australis*, *Psylliostachys spicata*.

Криногалофиты – группа видов, которые также нуждаются в избыточном засолении почвогрунтов. В отличие от предыдущей группы, они избыток солей удаляют из своего организма через специальные солевывделяющие железки. Среди псаммофитов исследуемой территории их насчитывается 5: *Herniaria hirsuta*, *Plantago coronopus*, *Melilotus caspicus*, *Tamarix meyeri*, *Tamarix ramosissima*.

Гликофиты – растения, обладающие соленепроницаемостью, так как высокое осмотическое давление в их клетках поддерживается за счет продуктов фотосинтеза. Это самая многочисленная группа из числа псаммофитов, насчитывающая 39 видов (1/3 видового состава). Сюда относятся такие виды как *Alhagi pseudalhagi*, *Artemisia austriaca*, *A. tschernieviana*, *Heliotropium suaveolens*, *Eremopyrum orientale*, *Poa bulbosa*, *Scorzonera parviflorai*, *Tragopogon daghestanicus* и др.

Галотолеранты – это виды с широким диапазоном экологических приспособлений, обеспечивающих возможность произрастания в разнообразных условиях. К данной группе нами отнесены следующие виды: *Digitaria ischaemum*, *Phragmites australis*, *Leymus racemosus*, *Silene subconica*, *Astragalus karakugensis*, *A. varius*, *A. brachylobus*, *A. longipetalus*, *Falcaria vulgaris*, *Daucus carota*, и др. (всего 20 видов).

Галлофобы – виды, избегающие местообитания с избыточным засолением. В силу своего отрицательного отношения к избыточному засолению виды этой группы быстро выпадают из состава растительного покрова при высоком уровне соленых грунтовых вод. Эта группа составляет 19 видов растений. Таксоны, включенные в эту группу типичные псаммофиты, обитающие в условиях подвижных песков (*Hordeum geniculatum*, *Carex colchica*, *C. physoides*, *Agriophyllum squarrosum*, *Isatis sabulosa*, *Psyllium scabrum*, и др.).

Интерес представляет анализ псаммофитов прибрежных экосистем Приморской низменности по их отношению к водному фактору, т.к. водный режим песков на этой территории подвержен су-



щественным колебаниям в зависимости от уровня залегания грунтовых вод или наличия боковой инфильтрации гидрографической сети [2, 3, 9]. В этом плане для соответствующего анализа весь видовой состав псаммофитов нами подразделяется на 4 экологические группы: склерофиты, гемиксерофиты, мезофиты и суккуленты (рис. 1).

65%

30%

4%

1%

Рис 1. Спектр псаммофитов по отношению к водному режиму

Склерофиты – настоящие ксерофиты, называемые иногда эуксерофитами. Это растения, обладающие способностью резко сокращать транспирацию в условиях недостатка воды. Они имеют приспособления к сокращению потерь воды: подземные органы, а иногда и стебли покрыты толстым слоем пробки, листья покрыты толстым слоем кутикулы, многие имеют волоски, устьица расположены в углублениях, устьичные щели закупорены восковыми и смолистыми пробочками, листья свернуты в трубочку, где создается свой микроклимат и уменьшается контакт устьичных щелей с атмосферой. Для растений этой группы характерна способность переносить обезвоживание и состояние длительного завядания. Особенно хорошо переносят потерю воды растения с жесткими листьями, которые и в состоянии тургора имеют сравнительно мало воды. Эти растения характеризуются большим развитием механических тканей.

Склерофиты – самая многочисленная группа псаммофитов в данной классификации, насчитывающая 56 видов: *Poa bulbosa*, *Eremopyrum orientale*, виды *Carex*, все виды *Astragalus*, *Alhagi pseudalhagi*, *Falcaria vulgaris*, виды *Achillea*, *Artemisia*, *Jurinea* и др.

Гемиксерофиты или **полуксерофиты** – это растения, у которых сильно развиты приспособления к добыче воды. У них глубоко идущая, сильно разветвленная корневая система. Клетки корня обладают высокой концентрацией клеточного сока и отрицательным водным потенциалом. Растения этой группы обладают хорошо развитой проводящей системой. Листья у них тонкие, с очень густой сетью жилок, что сокращает путь передвижения воды к клеткам листа. Даже в очень жаркие дни они держат устьица открытыми. Благодаря высокой интенсивности транспирации температура листьев значительно понижается, что позволяет осуществлять фотосинтез при высокой температуре воздуха. Листья некоторых растений покрыты волосками, которые создают экран, дополнительно защищающий листья от перегрева.

Среди псаммофитов Приморской низменности также довольно много гемиксерофитов (26 видов). В их числе виды, имеющие достаточно широкий экологический и географический ареал. К растениям этой группы относятся: *Aira elegans*, *Anisantha rubens*, *Elytrigia elongata*, *Leymus racemosus*, *Cerastium glutinosum*, *Arenaria serpyllifolia*, *Melilotus caspicus*, *Lotus tenuis* и др.

Мезофиты – растения, обитающие в условиях с более или менее достаточным, но не избыточным количеством воды в почвогрунтах. К ним часто относят листопадные деревья и кустарники, большая часть луговых и лесных трав, а иногда также ранневесенние одно- и двулетние растения степей и пустынь. Мезофиты открытых, освещенных местообитаний имеют черты светолюбивых растений.

В списке псаммофитов Приморской низменности мезофитов насчитывается 3 вида. Это такие виды как *Digitaria ischaetum*, *Phragmites australis*, *Secale silvestre*.

Суккуленты – растения, накапливающие определенный запас воды в своих мясистых вегетативных органах. Большей частью эти растения живут в районах, где засушливые периоды сменяются периодами дождей. Они имеют толстые и мясистые стебли. Листья часто редуцированы, вся по-



верхность растений покрыта толстым слоем кутикулы, что существенно снижает их транспирацию. Вода, запасаемая в мясистых органах, тратится очень экономно. Суккуленты обладают своеобразным обменом веществ. У них днем устьица закрыты, а ночью они открываются, что обеспечивает снижение расходования воды в процессе транспирации. Углекислый газ поступает через устьица ночью и усваивается с образованием органических кислот. В дневные часы углекислый газ вновь освобождается и используется в процессе фотосинтеза. Поэтому эти растения фотосинтезируют при закрытых днем устьицах. Растения этой группы не устойчивы к длительному водному стрессу.

Из псаммофитов Приморской низменности к числу суккулентов относится 1 вид: *Cakile euxina*.

С точки зрения экологической адаптированности псаммофитов к условиям Приморской низменности несомненный интерес представляет анализ видов по сочетанию признаков рассмотренных выше классификаций (табл. 3). Как видно из данной таблицы, среди псаммофитов прибрежных экосистем Приморской низменности доминируют те, у которых гликофильность сочетается со склерофильностью общего габитуса вегетативного тела. Примерно одинаковым количеством видов представлены галотолерантные склерофиты, галотолерантные гемиксерофиты и галофобные склерофиты. Видимо, такое сочетание признаков растений в отношении водного и солевого факторов в условиях песчаных местообитаний следует признать наиболее предпочтительным.

Таблица 3

Сопряженность признаков

Экологические группы	Суккуленты	Склерофиты	Гемиксерофиты	Мезофиты
Эугалофиты	1	1	1	0
Криногалофиты	0	4	1	0
Гликофиты	0	28	11	0
Галотолеранты	0	10	8	2
Галофобы	0	13	5	1

Таким образом, наиболее адаптированными к условиям песчаных местообитаний прибрежных экосистем Приморской низменности являются гликофильные склерофиты, галотолерантные склерофиты, галотолерантные гемиксерофиты и галофобные склерофиты. Такие сочетания признаков псаммофитов в отношении водного и солевого факторов в условиях песчаных местообитаний следует признать наиболее предпочтительными.

Работа выполнена при поддержке ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 гг., ГК № 16.740.11.0051.

Библиографический список

- Братков В.В., Гаджибеков М.И., Атаев З.В. Изменчивость климата и динамика полупустынных ландшафтов Северо-Западного Прикаспия // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. 2008. № 4. С. 90-99.
- Галушко А.И. Флора Северного Кавказа. Ростов-на-Дону: РГУ, 1978-1980: Т. 1, 1978. 317 с. Т. 2, 1980. 350 с. Т. 3, 1980. 327 с.
- Гроссгейм А.А. Анализ флоры Кавказа: Труды Ботанического института Азерб. ФАН СССР, вып. 1. Баку, 1936.
- Гроссгейм А.А. Растительный покров Кавказа. М.: Изд-во МОИП, 1948. 267 с.
- Иванов А.Л. Флора Предкавказья и ее генезис. Ставрополь, 1998. 204 с.
- Леонтьев О.К., Маев Е.Г., Рычагов Г.И. Геоморфология берегов и дна Каспийского моря. М.: Изд-во МГУ, 1977. 209 с.
- Середин Р.М. Флора и растительность Северного Кавказа. Краснодар, 1970. 89 с.
- Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли. Л.: Наука, 1978. 248 с.
- Теймуров А.А., Азимов В.А. Флора аридных редколесий Предгорного Дагестана. Махачкала, 2005. 96 с.
- Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб.: Мир и семья-95, 1995. 990 с.

Bibliography

- Bratkov V.V., Gadzhibekov M.I., Ataev Z.V. Variability of the climate and dynamics of semidesert landscapes on the Northwestern coast of the Caspian Sea // Bulletin of Dagestan State Pedagogical University. Natural and exact sciences. 2008. № 4. Pp. 90-99.
- Galushko A.I. The flora of the North Caucasus. Rostov-on-Don: the RGU, 1978-1980: V. 1, 1978. 317 p. V. 2, 1980. 350 p. V. 3, 1980. 327 p.
- Grossgame A.A. Analysis of Caucasus Works of Botanic Institute of Azerbaijan. FAS USSR, edition 1. Baku.



1936. 260 p.
4. Grossgame A.A. The flora cover of Caucasus. M.: Publishus house of MOIP, 1948. 267 p.
 5. Ivanov A.L. Flora of the Caucasus upland and its genesis. Stavropol, 1998. 204 p.
 6. Leontiev O.K., Majev E.G., Rychagov G.I. Geomorphology of the coast and bed of Caspian sea. M.: Publish house of the MSU, 1977. 209 p.
 7. Seredin R.M. Flora and plants of the North Caucasus. Krasnodar, 1970. 89 p.
 8. Takhtadjan A.L. The flora areas of the Earth. L.: Sience, 1978. 248 p.
 9. Teimurov A.A., Asimov V.A. The flora of arid sparse Forests of the Dagestan uplands. Makhachkala, 2005. 96 p.
 10. Cherepanov S.K. Vascular plants of Russia and its neighbouring countries. St.-Petersburg: World and the family-95, 1995. 990 p.

УДК 582.96.02

МОРФОЛОГИЯ И УСЛОВИЯ ПРОИЗРАСТАНИЯ *PLANTAGO LANCEOLATA* L. РАЗЛИЧНЫХ МЕСТООБИТАНИЙ

© 2011 *Хасанов Т.С., Эржапова Р.С, Амалова З.Н.*
Чеченский государственный университет

Морфологические признаки вегетативных органов (листья, цветоносы) и семян определяются влиянием условий среды на их количественные характеристики и репродуктивные способности. Адаптация растений к локальным условиям среды связана с формированием у них специфичных функциональных признаков.

Morphological signs of vegetative bodies (leaves, цветоносы) and seeds are defined by influence of conditions of environment on their quantitative characteristics and reproductive abilities. Adaptation of plants to local conditions of environment is connected with formation at them specific functional signs.

Ключевые слова: морфология, изменчивость, вес семян, цветонос, условия местообитания.

Keywords: morphology, variability, weight of seeds, цветонос, habitat conditions.

Объектом исследования служили растения подорожника ланцетолистного – лекарственного растения, используемого в народной медицине. В сырье подорожника содержатся: слизи (2-6%), флавоноиды, иридоиды (2-3%), производные кофейной кислоты, дубильные вещества, следы сапонинов. За счет входящих в его состав биологически активных веществ подорожник обладает противовоспалительным, противокашлевым и отхаркивающим действием. Доказано антибактериальное действие как сока, так и экстрактов из подорожника. Широко применяется он при простудных, острых респираторных заболеваниях, бронхитах, ларингитах, бронхиальной астме, воспалительных заболеваниях полости рта и глотки, язвенной болезни желудка, заболеваниях печени, энтеритах, энтероколитах. Подорожник способен останавливать кровотечения, ускорять эпителизацию и заживление ран. Народная медицина активно использует подорожник при различных заболеваниях дыхательных органов с выделением слизистой мокроты, хроническом бронхите, трахеите, астме, кашле [1].

Материал для работы собран осенью 2007 г. из двух местообитаний: 1) 10 сентября, Грозненский район, Терский хребет, окрестности с. Ильинская, степной пояс; 2) 22 сентября, окрестности перевала Харамы Веденского района, высота 2700 м над ур. м., субальпийский луг.

Для изучаемого вида приведены ботаническое описание, сведения об ареале, биологии, хозяйственном значении.

Цель исследования – изучить морфологические признаки вегетативных органов (листья, цветоносы) и семян с целью определения влияния условий среды на их количественные характеристики и репродуктивные способности. Всего нами собрано и изучено по 20 особей (экземпляров) *Plantago lanceolata* L., в каждом из местообитаний.

При исследовании в каждом образце обращено внимание на такие показатели как: количество листьев, длина и ширина листовой пластинки, количество жилок, число цветоносов с соцветием и отдельно длина соцветия. Изучали также и другие показатели: вес 50 семян в десяти партиях (из каждого местообитания), размеры семян: – длина 30 семян с 1 растения, больший и меньший их диаметры этих же семян, вес 500 семян из каждого местообитания.

Материал обработан методами вариационной статистики. Полученные статистики приведены в таблицах приведенных ниже.