

УДК 581.9

DOI: 10.18384/2310-7189-2017-1-31-38

ЭКОЛОГО-ЭДАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФЛОРЫ КСЕРОФИТОВ РОССИЙСКОГО КАВКАЗА

Тайсумов М.А.¹, Снисаренко Т.А.², Магомадова Р.С.³

¹ Академия наук Чеченской Республики

364024, г. Грозный, пр-кт им. М. Эсамбаева, 13, Чеченская Республика,
Российская Федерация

² Московский государственный областной университет

105005, г. Москва, ул. Радио, д. 10А, Российская Федерация

³ Чеченский государственный педагогический университет

364031, г. Грозный, ул. Киевская, 33, Чеченская Республика, Российская Федерация

Аннотация. В статье приводятся сведения о классификации ксерофильной флоры Российского Кавказа, основанные на принципе отношения к действию эдафического фактора. Дается оригинальная классификационная схема ксерофитов, анализируется приуроченность растений к различным местообитаниям. Характеризуются полученные данные об облигатных ксерофитах, которые распределяются на две группы: солонксерофитами и аргиллоксерофиты.

Ключевые слова: ксерофит, солонксерофит, кальцексерофит, ареноксерофит, ацидоксерофит, аргиллоксерофиты.

ECOLOGICAL AND EDAPHIC ANALYSIS OF XEROPHYTE FLORA OF THE RUSSIAN CAUCASUS

M. Taysumov¹, T. Snisarenko², R. Magomadov³

¹ Academy of Sciences of the Chechen Republic

prosp. im. M. Esambaeva 13, 364051 Grozny, Chechen Republic, Russian Federation

² Moscow State Regional University

ul. Radio 10A, 105005, Moscow, Russian Federation

³ Chechen State Pedagogical University

ul. Kievskaya 33, 364031 Grozny, Chechen Republic, Russian Federation

Abstract. The paper provides information about the classification of the Russian Caucasus xerophilous flora on the principle of action related to the edaphic factor. We give an original classification scheme of xerophytes and analyze the association of plants to different habitats. We characterize the data on obligate xerophytes, which consist of two groups: soloxerophytes and argilloxerophytes.

Key words: xerophyte, soloxerophyte, calcexerophyte, arenoxerophyte, acidoxerophyte, argilloxerophytes.

Виды природной флоры объединяются в группы со сходной экологией и ценотическими взаимоотношениями, т. е. приурочены к определенным растительным сообществам, возникшим в процессе развития физико-географической

© Тайсумов М.А., Снисаренко Т.А., Магомадова Р.С., 2017.

среды в целом и растительного покрова в частности. Разнообразие условий физико-географической среды и различия в аутоэкологических особенностях видов являются главными причинами, обеспечивающими существование не только различных экологических групп растений, но и видов самого различного систематического положения и географического происхождения. Сопряженной эволюцией в условиях совместного обитания обусловлена выработка у видов растений эколого-биологических свойств, которые дают им возможность играть определенную роль в сложении фитоценозов.

Широкий диапазон колебаний параметров физико-географической среды (химизм и физико-механические особенности почв, условия увлажнения и т.д.) в условиях пересеченного рельефа и высокое видовое разнообразие являются первопричиной пестроты фитоценозов в пределах Джугудягского массива, где сосуществуют различные экологические группы растений и флороценоэлементы. Совокупность флороценоэлементов образуют флороценоотипы [3–4]. Последние (флороценоотипы), по мнению А.Л. Иванова [2], наиболее полно отображают сформировавшиеся природные соотношения основных групп элементов флоры. Конкретные виды, обладая различными ауто- и синэкологическими ареалами, способны быть структурными единицами одного или нескольких типов фитоценозов. Следовательно сумма процентов участия видов различных местообитаний в общем флороценоотипическом спектре выше 100%. Это превышение характеризует участие в составе флоры эколо-

гически неспециализированных флороценоэлементов [1].

В целом ксерофиты – это особая экологическая группа, выделенная по отношению действия на неё такого фактора, как вода, то есть адаптивная эволюция этой группы была направлена на приспособление к дефициту влаги во внешней среде. Разные виды по-разному приспосабливались к действию этого фактора, о чём свидетельствует их дифференциация, положенная в основу классификации. Однако вода, её недостаток – это фактор, позволяющий лишь выделить ксерофиты как особую экологическую единицу, но не показывающая более развёрнутой её экологической дифференциации. Для более полной характеристики необходимо провести анализ по другим параметрам, таким, как приуроченность к субстрату и распределение по высотным растительным поясам.

Действие эдафических факторов внешней среды определяется совокупностью химических, физических и механических свойств субстрата, в котором находится корневая система растений, и этот фактор – один из тех, по которому выделяются эдафические группы ксерофитов (соло-, кальце-, арено-, ацидо-, аргилло- и галоксерофиты). Выяснение количественного соотношения этих групп – важный показатель эдафических предпочтений и одна из составляющих характеристики флоры.

Из эдафического спектра флоры ксерофитов Российского Кавказа следует (табл. 1), что среди изучаемой группы растений есть как облигатные виды, приуроченные строго к определённому типу субстрата, так и факультативные, обладающие экологической

пластичностью, которые могут обитать на двух, реже – на трёх типах субстрата. Таких экологически пластичных видов достаточно много (около 40%), и суммарное количество видов более 100%, поскольку при характеристике каждой эдафической группы экологически пластичные виды учитывались дважды, иногда – трижды.

Солоксерофиты (*plantes solixerophytis*). Эту эдафическую группу образуют ксерофиты, обитающие на развитии почвенном покрове, который формируется во всех растительных поясах, за исключением субнивального, преимущественно в степном, лесном, субальпийском и альпийском, в меньшей степени в поясе нагорных ксерофитов. Эта эдафическая группа наиболее разнообразна в отношении приуроченности к определённому фи-

тоценозу, она же и самая многочисленная, насчитывающая 501 вид (49%), то есть почти половина видов ксерофитов относится к солоксерофитам. Среди них строгой приуроченностью к гумусному субстрату (облигатные солоксерофиты) обладают 383 вида (38%). Это такие виды, как *Botriochloa ischaetum*, *Stipa lessingiana* и ещё 8 видов этого рода, *Festuca ovina* и ещё 12 видов этого рода и в целом большинство других представителей семейства *Poaceae*, *Merendera trigyna* и большинство других рефугиоксерофитов, *Asparagus verticillatus*, а также многие другие, в том числе и все представители семейства *Orchidaceae*. Факультативные солоксерофиты представлены 118 видами (12%). По приуроченности к субстратам они подразделяются следующим образом:

Таблица 1

Эдафический спектр ксерофитов

№	эдафическая группа	КОЛ-ВО ВИДОВ	%	облигатные	%	факультативные	%
1	Солоксерофиты	501	49	383	38	118	12
2	Кальцексерофиты	308	30	222	22	86	8
3	Ареноксерофиты	155	15	91	9	64	6
4	Ацидоксерофиты	131	13	95	9	36	4
5	Аргиллоксерофиты	127	12	34	3	93	9
	Итого	1222	120	852	81	397	39

– соло-аргиллофильные (*soli-argylo*) – 57 видов (6%) – *Gagea bulbifera*, *Iris acutiloba*, *Ceratocephala testiculata*, *Papaver ocellatum*, *Astragalus asterias*, *Glycyrrhiza glabra*, *Zygophyllum fabago*, *Haplophyllum villosum* и др.

– соло-псаммофильные (*soli-areno*) – 24 вида (2,4%) – *Agropyron sibiricum*, *Ceratocarpus arenarius*, *Scleranthus an-*

nuus, *Sedum pallidum*, *Cephalaria media*, *Helichrysum arenarium*, *Chondrilla graminea* и др.

– соло-кальцефильные (*soli-calci*) – 21 вид (2,1%) – *Festuca callieri*, *Elytrigia stipifolia*, *Asphodeline tenuior*, *Prospero autumnale*, *Ranunculus illiricus*, *Teucrium polium*, *Cephalaria uralensis* и др.

– соло-ацидофильные (*soli-acido*) –

8 видов (0,8%) – *Festuca inguschetica*, *F. brunnescens*, *F. rubra*, *Lloydia serotina*, *Pulsatilla violacea*, *Primula amoena*, *Te-phrosieris caucasigena*, *T. karjagini*.

– соло-арено-аргиллофильные (solli-areno-argyllo) – 6 видов (0,6%) – *Agropyron desertorum*, *Iris scariosa*, *Ceratocarpus utriculosus*, *Kochia prostrata*, *Salsola australis*, *T. ramosissima*.

– соло-кальце-аренофильные (solicalci-areno) – 2 вида (0,2%) – *Queria hispanica* и *Chondrilla juncea*.

Кальцексерофиты (plantae calcixerophytis) – виды, предпочитающие известняковые субстраты – выходы мела, известняка, мергеля или карбонатный мелкозём. Такие субстраты распространены во всех высотных поясах, известняками сложены горные массивы Западного Кавказа, Скалистого хребта и передовых меловых хребтов центральной части Северного Кавказа, горы-останцы Ставропольской возвышенности и Терско-Сунженской возвышенности, а также хребты Центрального Дагестана. Фитоценозы на таких субстратах представлены петрофильными группировками, аридными редколесьями, развитыми в Северо-Западном Закавказье, и нагорно-ксерофильной растительностью. Кальцексерофиты насчитывают 308 видов, что составляет 30% от всей флоры ксерофитов. Облигатные кальцексерофиты представлены 222 видами (22%). Среди них *Ceterach officinarum*, *Notholaena maranthae*, *Juniperus rufescens* и ещё 4 вида этого рода, *Ephedra equisetina*, *Stipa caucasica* и ещё 4 вида этого рода, *Elytrigia dshinalica*, *Psathyrostachys daghestanica*, *Celtis caucasica*, *Atraphaxis daghestanica* и многие другие. Факультативных кальцексерофитов – 86 (8%), по сочетанию с другими субстратами

их распределение выглядит следующим образом:

– кальце-ацидофильные (calci-acido) – 23 вида (2,3%) – *Bromopsis Biebersteinii*, *Allium gunibicum*, *Gypsophila elegans*, *Draba bryoides*, *Alyssum trichostachyum*, *Sempervivum caucasicum*, *Cicer balcaricum*, *Rhamnus tortuosa* и др.

– кальце-аренофильные (calci-areno) – 20 (2%) – *Ephedra distachia*, *Polycnemum arvense*, *Krascheninnikovia ceratoides*, *Velezia rigida*, *Clypeola jonthlaspi*, *Xanthobrychis vassilczenkoi*, *Globularia punctata* и др.

– кальце-аргиллофильные (calci-argyllo) – 17 (1,7%) – *Crambe koktebelica*, *Matthiola daghestanica*, *Medicago daghestanica*, *Paliurus spina-christi*, *Limoniopsis owerinii*, *Eremostachis iberica*, *Salvia daghestanica* и др.

– кальце-арено-ацидофильные (calci-areno-acido) – 2 (0,2%) – *Pinus sosnowskyi* и *Juniperus oblonga*.

– кальце-арено-аргиллофильные (calci-areno-argyllo) – 1 (0,1%) – *Astragalus subuliformis*.

Кроме того, в эту же группу входят уже упоминавшиеся ранее факультативные гумусофиты (соло-кальце-аренофильные – 21 вид и соло-кальце-аренофильные – 2 вида).

Ареноксерофиты (plantae arenoxerophytis) – обитатели песчаных субстратов, распространённых на побережьях Чёрного и Каспийского морей, песчаным берегам рек, а также Терско-Кумском песчаном массиве, бархане Сарыкум. Кроме того, выходы песков распространены в равнинной и возвышенной частях Северного Кавказа, большей частью на Ставропольской и Терско-Сунженской возвышенностях. Общее число видов составляет 155 (15% от всех видов флоры), среди них обли-

гатных псаммофилов 91 (9%). К ним относятся *Koeleria sabuletorum*, *Leymus sabulosus*, *Carex stenophylla*, *Allium caspium*, *Calligonum aphyllum*, *Corispermum marschallii*, *Dianthus arenarius*, *Isatis sabulosa*, *Crambe maritima*, *Eremosparton aphyllum*, *Jurinea ciscaucasica* и др. Факультативных ареноксерофитов – 64 (6%), в сочетании с ещё не упомянутыми субстратами выделяется группа арено-аргиллофитов (арено-argyllo), насчитывающая 9 видов, что составляет 0,9% от всех видов флоры. Это *Hordeum geniculatum*, *Herniaria hirsuta*, *Astragalus testiculatus*, *A. pseudotataricus*, *Onobrychis novopokrovskii*, *Dodartia orientalis*, *Anthemis ruthenica*, *Artemisia austriaca* и *Jurinea multiflora*. Остальные ареноксерофиты образуют различные сочетания с гумусофитами (32 вида) и кальцефитами (23 вида).

Ацидоксерофиты (plantae acidoxerophytes) – виды, обитающие на каменистых субстратах кислых пород, которыми сложены осевые части Главного и Бокового хребтов и их отроги, а также лакколиты Кавминвод. На таких субстратах формируются различные петрофильные растительные сообщества. Общее число видов – 131 (13%), из которых 95 (9%) – облигатные ацидоксерофиты. К ним относятся такие виды, как *Festuca alexeenkoi*, *Carex rупестris*, *Minuartia brotheriana*, *Draba mollissima*, *Prometheum pilosum*, *Saxifraga cartilaginea* и ещё 9 видов этого рода, *Potentilla divina* и др. Не требовательны исключительно к кислому субстрату 36 видов (4%), из них 3 вида обитают ещё и на глинистых субстратах (ацидо-argyllo) – *Cirsium daghestanicum*, *C. cephalotes* и *C. tomentosum*. Остальные 33 вида могут встречаться в сочетании с другими субстратами и уже упоми-

нались ранее. Это кальце-ацидофильные (23 вида), соло-ацидофильные (8 видов) и кальце-арено-ацидофильные (2 вида).

Аргиллоксерофиты (plantae argyloxerophytis) – виды, обитающие на глинистых субстратах, распространённых как в равнинной, так и в горной частях. На глинах обитают 127 видов (12%) ксерофитов, из которых 34 вида (3%) облигатные. Это *Festuca beckeri*, *Gagea artemczukii*, *Ornithogalum fischerianum*, *Asparagus persicus*, *Noaea mucronata*, *Matthiola odoratissima*, *Capparis herbacea*, *Anthemis filipendulina*, *Jurinea cyanoides*, *Podospermum canum* и др. Факультативных аргиллоксерофитов – 93 (9%), большинство из них соло-аргиллофильные (57), остальные, в убывающем порядке: кальце-аргиллофильные (17), арено-аргиллофильные (9), соло-арено-аргиллофильные (6), ацидо-аргиллофильные (3), кальце-арено-аргиллофильные (1).

Галоксерофиты (plantae haloxerophytis) – виды, обитающие на засоленных субстратах, в качестве основы которых могут выступать почва, глина и песок. Галофильные растительные группировки распространены в основном в Предкавказье – Кубано-Приазовская низменность, включая Таманский полуостров, Кумо-Манычская впадина, поймы малых и средних рек, а также фрагментарно на возвышенностях. Общее число видов – 133 (13%). Эта группа ксерофитов не включена в общий эдафический спектр (табл. 1), поскольку количественно учтена при анализе соло-, арено- и аргиллоксерофитов. Для этой группы ксерофитов проведён анализ распределения по типам засоленного субстрата (табл. 2).

Из таблицы видно, что более поло-

вины галофитов (69 видов, 52%) обитают на засоленных почвах. Это такие виды, как *Puccinellia gigantea*, *Pholiurus pannonicus*, *Elytrigia elongata*, *Eremopyrum triticeum*, *Psathyrostachys juncea*, *Juncus gerardii*, *Chenopodium chenopodioides*, *Camphorosma monspeliaca*, *Salicornia europaea*, *Spergularia salina* и др. Вторая по численности группа обитает на засоленных почвах и глинах – 36 видов (27%): *Boriskellera arundinacea*, *Salsola tragus*, *Halothamnus glaucus*, *Anabasis aphylla*, *Petrosimonia triandra*, *Lepidium crassifolium*, *Frankenia pulverulenta*, *Tam-*

arix laxa и др., третья – на засоленных глинах (14 видов, 11%): *Crypsis aculeata*, *Sphenopus divaricatus*, *Aeluropus littoralis*, *Psilurus incurvus*, *Caspia foliosa*, *Climacoptera crassa* и др. На засоленных песках обитает 9 видов (7%), среди них *Puccinellia fominii*, *Eremopyrum orientale*, *Hordeum marinum*, *Salsola pontica*, *Tamarix meyeri* и др. Остальные сочетания малочисленны: два вида «почва-песок» (*Carex extensa*, *Juncus maritimus*), два – «песок-глина» (*Hordeum geniculatum*, *Artemisia austriaca*), один «почва-песок-глина» (*Tamarix ramosissima*).

Таблица 2

Эдафический спектр галофитов

№	Тип субстрата	Кол-во видов	% от числа галофитов	% от всей флоры
1	Почва (soli)	69	52	7
2	Почва-глина (soli-argyllo)	36	27	4
3	Почва-песок (soli-areno)	2	1,5	0,2
4	Почва-песок-глина (soli-areno-argyllo)	1	0,75	0,1
5	Глина (argyllo)	14	11	1,4
6	Песок (areno)	9	7	0,7
7	Песок-глина (areno-argyllo)	2	1,5	0,2
	Итого	133	100	13

Таким образом, в эдафическом отношении (см. рис. 1) почти половина ксерофитов представлена солосерофитами (49%), наименьшую группу составляют аргиллоксерофиты (12%). Та же закономерность прослеживается и по строгой приуроченности к одному субстрату – наибольшее число видов – облигатные солосерофиты (38%), наименьшее – облигатные

аргиллоксерофиты (3%). Что же касается галофитов, то их подавляющее большинство (более 80%) обитает на засоленных почвах, среди них облигатных почвообитателей – 52%. Меньше всего галофитов обитают на засоленных песках (около 10%). Большим количеством (81%) представлены облигатные виды, приуроченные к одному типу субстрата.

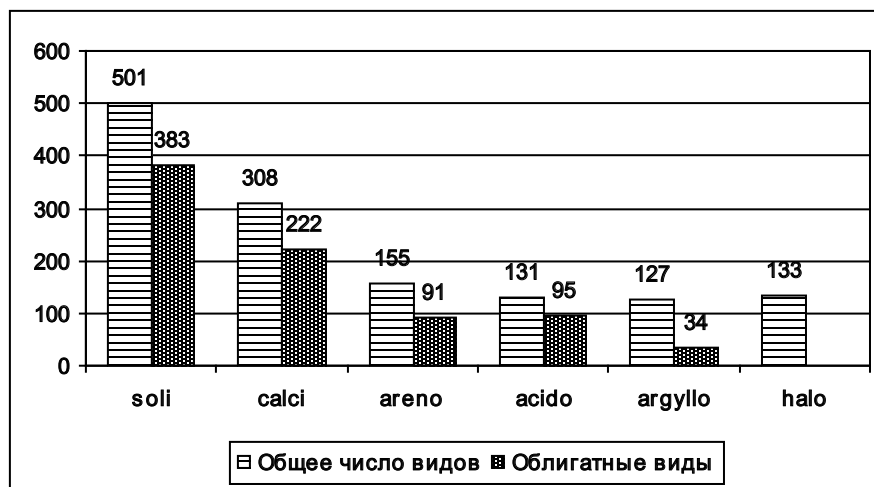


Рис. 1. Соотношение эдафических групп ксерофитов

Флора ксерофитов Российского Кавказа в эдафическом отношении характерна тем, что большинство видов ксерофитов облигатны, приурочены к

одному типу субстрата, почти половина видов представлена солонксерофитами, а наименьшую группу составляют аргиллоксерофиты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Галушко А.И. Анализ флоры западной части Центрального Кавказа // Флора Северного Кавказа и вопросы ее истории. Ставрополь: СГПИ, 1976. С. 5–130.
2. Иванов А.Л. Флора Предкавказья и ее генезис. Ставрополь: СГУ, 1998. 204 с.
3. Камелин Р.В. Кухистанский округ горной Средней Азии. Л.: Наука, 1979. 117 с.
4. Камелин Р.В. Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. Л.: Наука, 1973. 355 с.

REFERENCES

1. Galushko A.I. Analiz flory zapadnoi chasti Tsentral'nogo Kavkaza [Analysis of the flora of the Western part of the Central Caucasus] // Flora Severnogo Kavkaza i voprosy ee istorii [Flora of the North Caucasus and problems of its history]. Stavropol, SGPI, 1976. pp. 5–130.
2. Ivanov A.L. Flora Predkavkaz'ya i ee genezis [The flora of the Caucasus and its Genesis]. Stavropol, SGU, 1998. 204 p.
3. Kamelin R.V. Kukhistanskii okrug gornoi Srednei Azii [Kohistani district of Mountainous Middle Asia]. L., Nauka, 1979. 117 p.
4. Kamelin R.V. Florogeneticheskii analiz estestvennoi flory gornoi Srednei Azii [Close genetic analysis of natural flora in Mountainous Middle Asia]. L., Nauka, 1973. 355 p.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Тасумов Муса Анасович – доктор биологических наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории биологии и экологии Академии наук Чеченской Республики;
e-mail: musa_taisumov@mail.ru

Снисаренко Татьяна Александровна – доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры ботаники и прикладной биологии Московского государственного областного университета;

e-mail: snisarenko_t@rambler.ru

Магомадова Раиса Сайпудиновна – кандидат биологических наук, доцент, кафедры биологии и методики её преподавания Чеченского государственного педагогического университета;

e-mail: r.s. magomadova@mail.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Tasumov Musa A. – doctor of biological sciences, professor, chief scientist of the Laboratory of Biology and Ecology at the Academy of Sciences of the Chechen Republic;

e-mail: musa_taisumov@mail.ru

Snisarenko Tatiana A. – doctor of biological sciences, professor, professor of the Department of Botany and Applied Biology at the Moscow Region State University;

e-mail: snisarenko_t@rambler.ru

Magomadov Raisa S. – candidate of biological sciences, associate professor of the Department of Biology and Teaching Methods at the Chechen State Pedagogical University;

e-mail: r.s. magomadova@mail.ru

ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА

Тайсумов М.А., Снисаренко Т.А., Магомадова Р.С. Эколого-эдафический анализ флоры ксерофитов Российского Кавказа // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки. 2017. № 1. С. 31–38.

DOI: 10.18384/2310-7189-2017-31-38

CORRECT REFERENCE

M. Taysumov, T. Snisarenko, R. Magomadov. Ecological and edaphic analysis of xerophyte flora of the Russian Caucasus. *Bulletin of Moscow Region State University. Series: Natural Sciences*, 2017, № 1, pp. 31–38.

DOI: 10.18384/2310-7189-2017-1-31-38