

## ПСАММОФИТНЫЕ СООБЩЕСТВА ПЕСКОВАТСКОГО ПЕСЧАНОГО МАССИВА

© 2012 О.Н. Демина, П.А. Дмитриев, Л.Л. Рогаль

Южный федеральный университет, НИИ биологии, лаборатория биоразнообразия

Поступила 15.03.2012

В статье дана характеристика сообществ псаммофитной растительности Песковатского песчаного массива с позиций эколого-флористической классификации. Фиторазнообразии развеваемых сыпучих и полуразвеваемых зарастающих бугристых песков на исследованной территории представлено двумя новыми ассоциациями: *Artemisia arenariae-Thymetum pallasiani* и *Koelerio sabuletori-Juniperetum sabiniae*.

**Ключевые слова:** псаммофитон, Песковатский песчаный массив, ассоциация *Artemisia arenariae-Thymetum pallasiani*, *Koelerio sabuletori-Juniperetum sabiniae*.

Пески, приуроченные к долине Среднего Дона и его левобережных притоков в границах Ростовской области, называют Еланско-Песковатско-Донским [2], или Казанско-Вешенским песчаным массивом [1, 3]. Этот массив составляет около 100 тыс. га и «вытянут с запада на восток вдоль Дона полосой в 10-20 км ширины с языками по речкам Песковатке и Елани. Кроме этих двух речек массив перерезается также речками: Решетовкой, Черной с притоком Гороховкой, Зимовной и целым рядом оврагов, развитию которых способствует здесь сравнительно не глубокое залегание водоупорных мергелей и мела под песчано-суглинистыми террасовыми наносами» [2]. Здесь преобладают террасовые древнеаллювиальные и аллювиально-дельтовые пески, которые бедны по минералогическому составу – почти чисто кварцевые, бескарбонатные. В своей первооснове они являются водными отложениями, возникшими от тающих материковых льдов. Значительная часть песков на террасах подвергалась древней золовой переработке и имеет как мощные связнопесчаные почвы, так и полого-грядовый и грядово-бугристый котловинный рельеф. Каждая из мезоформ рельефа разделяется по высоте – на низкие (1-3 м), средние (3-7 м) и высокие (более 7 м) [1].

Зарастание придонских песков началось в плейстоцене (формирование борových террас). С конца валдайской эпохи здесь также имеются не зарастающие массивы террасных (аренных) песков с крупногрядовым рельефом и периодически обарханивающимися вершинами гряд. По степени задернованности пески подразделяются на три группы: заросшие (среднегумусированные), слабозаросшие и полужаросшие (слабогумусированные) и сыпучие или развеваемые. Все эти виды самостоятельного распространения не имеют, а встречаются в различных по степени участия сочетаниях друг с другом, преимущественно на второй, позднеплейстоценовой и третьей, среднеплейстоценовой, надпойменных террасах [1, 3].

Растительный покров представлен большим раз-

нообразием растительных сообществ и имеет почти вековую историю изучения [1-3, 10]. Это байрачные и аренные (колковые и ленточные) леса, кустарники, болота, псаммофитные степные и луговые сообщества, а также азональная растительность развеваемых и незакрепленных песков [5].

В филогенетическом отношении [7], псаммофитная растительность развеваемых песков выделяется в отдельный тип – псаммофитон (*Psam-mophyton*), который характеризуется изреженным растительным покровом и отличается азональной природой. В составе этих сообществ присутствуют псаммофиты первого порядка – виды, являющиеся пионерами зарастания развеваемых бугристых песков, а также значительную роль играют псаммофиты второго порядка, характерные для рыхлопесчаных и слабосвязнопесчаных почв; псаммофиты третьего порядка, свойственные супесчаным и связнопесчаным почвам, не представлены [3].

В отличие от псаммофитных сообществ степного типа (подтип *Steppae ammophila*), в которых наряду с типчаками важную ценозообразующую роль играют ковыли (*Stipa pennata*, *S. dasyphylla*, *S. borysthena*), в составе сообществ псаммофитона ковыли отсутствуют, а основную средообразующую функцию выполняют дерновинные и корневищные злаки, полукустарники и кустарники, обладающие особой специализацией корневой системы, строения и роста побегов.

Особый интерес в отношении разнообразия азональной псаммофитной растительности Казанско-Вешенского песчаного массива представляют сообщества с участием *Artemisia arenaria*, *Chamaecytisus borysthenicus* и *Juniperus sabinia*, которые развиваются на сыпучих, развеваемых бугристых песках в долине р. Песковатка (Песковатский песчаный массив, при впадении р. Малой Песковатки в р. Песковатку). Они приурочены к «периодически обарханивающимся вершинам гряд» [1], то есть к вершинам своеобразных форм грядово-бугристого котловинного рельефа (урочища Малые и Большие Буруны).

Основная цель настоящей статьи – дать характеристику сообществ псаммофитной растительности Песковатского песчаного массива с позиций эколого-флористической классификации.

Демина Ольга Николаевна, д.б.н., доцент, зав. лаб. биоразнообразия, e-mail: ondemina@yandex.ru; Дмитриев Павел Александрович, аспирант, e-mail: pdmitroff@gmail.com; Рогаль Людмила Леонидовна, зав. гербарием им. Новопокровского

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Всего за период полевых исследований с 2008 по 2010 гг. в районе исследований (см. рис. 1) было выполнено 20 геоботанических описаний. Описания проводились на площадках 100 кв. м по общепринятым методикам [9]. Для каждой площадки указывались географические координаты с использованием навигационной системы GPS. Для обработки валовых таблиц геоботанических описаний использовались пакеты программ IBIS [6] и TURBOVEG [14]. Данные по проективному покрытию видов переводились в баллы и в описаниях

представлены следующей шкалой: + – менее 1%, 1 – 1-4%, 2 – 5-9%, 3 – 10-24%, 4 – 25-49%, 5 – 50-74%, 6 – 75-100%. Классификация выполнена с использованием эколого-флористических критериев на основе подхода Браун-Бланке [11]. Номенклатура синтаксонов приведена в соответствии с «Международным кодексом фитосоциологической номенклатуры» [17].

Анализ организации растительного покрова проводился с применением данных по отношению видов к механическому составу субстрата или по степени псаммофильности [3].

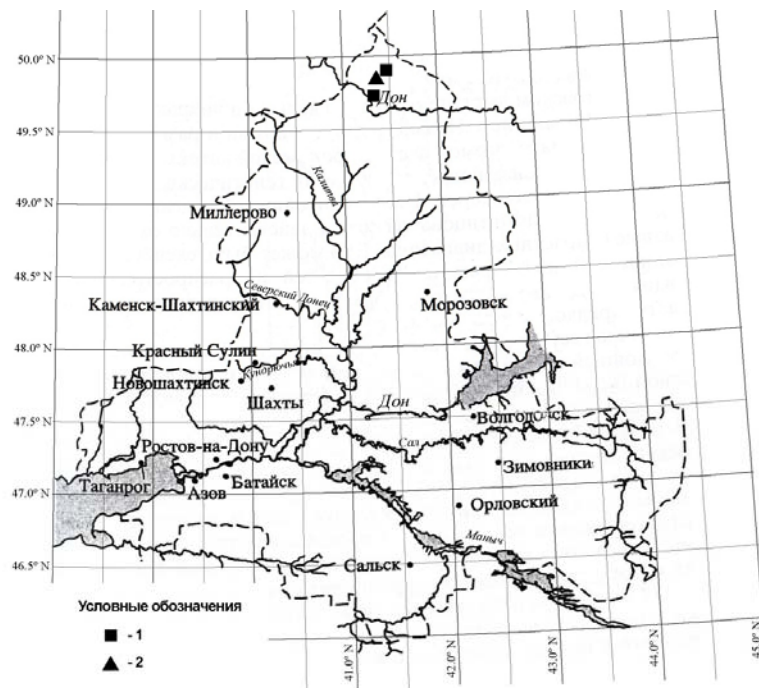


Рис. 1. Пункты геоботанических описаний в границах Ростовской области.

Ассоциации: 1 – *Artemisia arenariae–Thymetum pallasiani*; 2 – *Koelerio sabuletori–Juniperetum sabinae*

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

С позиций эколого-флористической классификации сообщества развееваемых сыпучих и полуразвееваемых зарастающих бугристых песков на исследованной территории мы относим к двум ассоциациям: *Artemisia arenariae–Thymetum pallasiani* и *Koelerio sabuletori–Juniperetum sabinae* (табл. 1).

Псаммофитные разреженные сообщества бугристых песков Песковатского массива были выделены в ассоциацию *Artemisia arenariae–Thymetum pallasiani* ass. nov. hoc loco (табл. 1, оп. 1 – 7; номенклатурный тип (holotypus) – оп. 1).

Диагностические виды (Д.в.) ассоциации: *Thymus pallasianus*, *Artemisia arenaria*, *Tragopogon tanaiticus*.

Сообщества ассоциации имеют широкое распространение на песчаных массивах Среднего Дона и приурочены к наиболее высоким участкам гряд с развееваемыми сыпучими и полуразвееваемыми зарастающими бугристыми песками. Ценозы характеризуются низким общим проективным покрытием

(20 %–30 %), в которых наиболее высокие показатели обилия отмечаются у псаммофитов первого (*Artemisia arenaria*) и второго порядков (*Festuca beckeri*, *Thymus pallasianus*). Остальные растения характеризуются малыми показателями обилия, среди которых преобладают псаммофиты первого порядка – *Achillea micrantha*, *Asperula graveolens*, *Linaria dulcis*.

Оригинальным отражением псаммофитона на Песковатском массиве является растительность сыпучих и зарастающих бугристых песков с отдельными особями можжевельника казацкого (*Juniperus sabina*), образующего на вершинах песчаных гряд форму сланца – стелющегося кустарника с мощными плагиотропными боковыми ветвями, достигающего в диаметре до 10 м и более. Стланиковая форма можжевельника часто представлена хорошо сохранившейся полегшей главной осью и разрастающимися от нее боковыми ветвями, растущими в радиальном направлении и стелющимися по песку вниз, с вершины гряды. Эти стелющиеся древовид-

ные формы демонстрируют зависимость от местобитания в крайних для древесных растений условиях произрастания наряду с другими кустарниками и полукустарниками – псаммофитами первого порядка (*Chamaecytisus borysthenticus*, *Artemisia arenaria*).

По флористическому составу и экологии эти маловидовые сообщества сходны с сообществами описанной выше ассоциации, но физиономически и по структурной организации растительного покрова, они значительно отличаются. Учитывая так же, что

во многом «структурные характеристики ценозов зависят не столько от общего состава видов растений, сколько от экобиоморфного состава эдификаторов» [7], псаммофитные сообщества с ценозообразующей ролью *Juniperus sabina* были выделены в новую ассоциацию *Koelerio sabuletorum–Juniperetum sabinae* ass. nov. hoc loco (табл. 1, оп. 8 – 20; номенклатурный тип (holotypus) – оп. 8).

Диагностические виды ассоциации: *Juniperus sabina*, *Koeleria sabuletorum*, *Leymus racemosus*, *Agropyron lavrenkoanum*, *Gypsophila paniculata*.

Таблица 1. Дифференциация сообществ псаммофитона на Песковатском песчаном массиве

Число видов	11	12	15	11	11	10	13	16	15	13	16	15	12	17	9	12	10	11	9	19	Постоянство	
Проективное покрытие, %	25	18	50	30	20	30	20	50	60	70	80	70	90	80	80	70	70	50	15	60	I	II
Номера описаний:																						
авторский	75	79	78	77	76	74	89	117	127	120	115	121	123	126	122	116	119	125	118	124		
табличный	1*	2	3	4	5	6	7	8*	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	I	II
Д.в. асс. <i>Artemisia arenariae–Thymetum pallasiani</i>																						
<i>Thymus pallasianus</i>	1	1	2	2	1	1	+	1	1	+	+	+	.	+	+	+	.	.	+	+	V	IV
<i>Artemisia arenaria</i>	+	+	+	+	+	2	+	1	1	+	1	1	.	.	.	.	.	1	.	.	V	III
<i>Tragopogon tanaiticus</i>	1	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	.	.	.	+	V	IV
Д.в. асс. <i>Koelerio sabuletorum–Juniperetum sabinae</i>																						
<i>Juniperus sabina</i>	.	.	.	.	.	.	.	3	3	4	4	4	5	4	4	4	4	3	2	3	.	V
<i>Koeleria sabuletorum</i>	.	+	.	.	+	.	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	III	V
<i>Leymus racemosus</i>	.	.	.	.	.	+	+	1	+	+	1	+	1	.	.	+	+	.	+	+	II	IV
<i>Agropyron lavrenkoanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	+	+	+	1	+	.	.	.	.	1	.	IV
<i>Gypsophila paniculata</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	+	+	.	+	+	+	+	+	.	IV
Д.в. союза <i>Festucion beckeri</i>																						
<i>Festuca beckeri</i>	2	2	2	2	1	2	+	1	1	1	1	1	+	1	+	1	+	+	1	1	V	V
<i>Carex colchica</i>	+	+	+	+	+	+	+	.	+	.	+	+	+	+	+	.	+	+	.	+	V	IV
<i>Jurinea cyanoides</i>	+	+	+	.	+	.	+	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	IV	II
<i>Achillea micrantha</i>	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.
<i>Asperula graveolens</i>	+	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.
<i>Linaria dulcis</i>	+	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	.	.	III	II
Д.в. порядка <i>Festucetalia vaginatae</i> и класса <i>Festucetea vaginatae</i>																						
<i>Euphorbia seguieriana</i>	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	V	V
<i>Helichrysum arenarium</i>	2	1	+	+	1	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.	1	+	+	+	+	IV	V
<i>Hieracium echinoides</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Secale sylvestre</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.
<i>Artemisia marschalliana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	1	.	II
Прочие виды																						
<i>Chamaecytisus borysthenticus</i>	.	1	3	1	1	.	.	1	1	1	1	.	1	1	+	.	.	+	+	+	III	IV
<i>Hieracium umbellatum</i>	.	.	+	.	.	.	+	+	+	.	+	.	+	+	+	+	+	+	.	+	II	IV
<i>Calamagrostis epigeios</i>	.	.	+	.	.	.	+	+	.	+	+	+	.	+	.	+	.	.	.	+	II	III
<i>Chamaecytisus ruthenicus</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Chondrilla graminea</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.
<i>Galium verum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	III
<i>Jurinea polyclonos</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	II
<i>Betula pendula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	I
<i>Quercus robur</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	I

Примечание. Локализация описаний (все приведённые описания выполнены в Ростовской области, в Верхнедонском районе): 1, 2, 3, 4, 5, 6 – 03.06.2008, 2,5 км на восток от х. Солонцовский; 7 – 26.07.2008, 0,5 км на юго-восток от х. Свидовский; 8-20 – 16.06.2010, 1 км на север от х. Морозовский. Авторы описаний: О.Н. Демина, Л.Л. Рогаль, П.А. Дмитриев.

Номенклатурные типы (\*): асс. *Artemisia arenariae–Thymetum pallasiani* оп. № 1 (075), Ростовская обл., Верхнедонской р-н, 2,5 км на восток от х. Солонцовский, географические координаты: N. 49.79973, E. 41.35261, дата: 03.06.2008, О.Н. Демина; асс. *Koelerio sabuletorum–Juniperetum sabinae* оп. № 8 (117), Ростовская обл., Верхнедонской р-н, 1 км на север от х. Морозовский, географические координаты: N. 49.88387, E. 41.40266, дата: 16.06.2010, О.Н. Демина, Л.Л. Рогаль, П.А. Дмитриев.

Ценозы с доминированием *Juniperus sabina*, в местах разрастания этого арчевого стланика, характеризуются высоким общим проективным покрытием (50-90%). Сообщества ассоциации *Koelerio sabuletori-Juniperetum sabinae* имеют локальное распространение и в границах Ростовской области приурочены исключительно к Песковатскому песчаному массиву (левобережье р. Песковатки, при впадении р. Малой Песковатки). Широкая экологическая амплитуда и разнообразная эколого-фитоценотическая приуроченность этого древо-видного стланика [11] проявляется в его участии и в составе других, рядом расположенных сообществ: петрофитных, развивающихся на меловых обнажениях правобережья р. Песковатки; гемипсаммофитных лесных, в подлеске аренной дубравы, где *Juniperus sabina* принимает форму уже прямо-стоячего кустарника.

На данном уровне синтаксономического анализа описанные ассоциации псаммофитной растительности Песковатского песчаного массива *Artemisio arenariae-Thymetum pallasiani* и *Koelerio sabuletori-Juniperetum sabinae* пока рассматриваются нами в составе союза *Festucion beckeri* Vicherek 1972, порядка *Festucetalia vaginatae* Soó 1957 и класса *Festucetea vaginatae* Soó em. Vicherek 1972 [16]. Однако данные синтаксономические решения следует считать предварительными, учитывая, что союз *Festucion beckeri* объединяет травянистые, а не кустарниковые сообщества на опесчаненных почвах и входит в состав порядка *Festucetalia vaginatae*, объединяющего сообщества европейских континентальных сухих лугов и степей на песчаных почвах, а также то обстоятельство, что класс *Festucetea vaginatae* принимается рядом авторов как синоним класса *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. in Br.-Bl. 1949 [8, 15].

В связи с вышесказанным и при проведении дополнительных исследований, в выделенные ассоциации возможно будут отнесены к новому союзу в составе порядка *Artemisietalia tschernievianae* Golub 1994 и класса *Artemisietea tschernievianae* Golub 1994, с учетом того, что эти высшие синтаксономические единицы представляют не пусты-

ную растительность [13], а сообщества псаммофитона на песчаных массивах Волжско-Донского бассейна.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гаяль А.Г., Смирнова Л.Ф. Пески и песчаные почвы. М.: ГЕОС, 1999. 252с.
2. Гожев А.Д. Типы песков Среднего Дона и их хозяйственное использование // Тр. по лесному опытному делу Центральной лесной опытной станции. 1929. Вып. 3. 170 с.
3. Горбачев Б.Н., Луценко А.И. Растительность Казанско-Вешенского песчаного массива // Изв. СКНЦ ВШ. 1978. № 3. С. 100 – 104.
4. Горбачев Б.Н. Естественные сенокосы и пастбища Ростовской области. Ростов-на-Дону: Ростов. книжн. изд-во, 1967. 140 с.
5. Демина О.Н. Становление степного типа растительности // Аридные экосистемы, 2009. Т. 15, № 4 (40). С. 22–37.
6. Зверев А.А. Информационные технологии в исследованиях растительного покрова. Томск, 2007. 304 с.
7. Камелин Р.В. Новая флора Алтая // Флора Алтая. Барнаул: Изд-во: Азбука, 2005. Т. 1. С. 7-97.
8. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Наука о растительности (история и современное состояние основных концепций). Уфа: Гилем, 1998. 413 с.
9. Полевая геоботаника / Под ред. Е.М. Лавренко А.А. Корчагина. М.,Л.: Изд-во АН СССР, 1964. 530 с.
10. Польшов Б.Б. Пески Донской области, их почвы и ландшафты. // Тр. Почвенного ин-та им. Докучаева, Вып. 1, 1926. 72 с.
11. Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений. Жизненные формы покрытосеменных и хвойных растений. М.: Высшая школа, 1962. 377 с.
12. Braun-Blanquet J. Pflanzensociologie. Grundzuge der Vegetationskunde. 3 Aufl. Wien, 1964. 865 S.
13. Golub V.B. The desert vegetation communities of the Lower Voiga valley // Feddes Repert. 1994. Vol. 105, № 7–8. P. 499–515.
14. Hennekens S. TURBO(VEG): Software package for input, processing and presentation of phytosociological data. User's guide. JBN-DLO. University of Lancaster, 1996. 59 p.
15. Mucina L. Comspetus of Classes of European // Folia Geobot. Phytotax., 32. Praha, 1997. P. 117-172.
16. Vicherek J. Die Sandpflanzengesellschaften die unter und mittleren Dneprstromgebietes (die Ukraine) // Folia Geobot. Phytotax., 1972. V. 7, № 1. P. 9–46.
17. Weber H.E., Moravec, J. & Theurillat, J.-P. International Code of Phytosociological Nomenclature 3 rd edition // J. Veget. Sci. 2000. Vol. 11, № 5. P. 739–768.

## PSAMMOPHYTE COMMUNITY OF SANDY MASSIF PESKOVATSKI

© 2012 O.N. Demina, P.A. Dmitriev, L.L. Rogal

Southern Federal University, Research Institute of Biology, Laboratory of Biodiversity

This paper presents characteristics of the vegetation communities of the psammophytic sandy massif Peskovatsky in terms of eco-floristic classification. Diversity of vegetation blown dry and overgrown half-blown hilly sand on the investigated area is represented by two new associations: *Artemisio arenariae-Thymetum pallasiani* and *Koelerio sabuletori-Juniperetum sabinae*.

**Keywords:** psammophyte vegetation, sand massif Peskovatsky, association *Artemisio arenariae-Thymetum pallasiani*, *Koelerio sabuletori-Juniperetum sabinae*.

Olga Demina, Doctor of Biology, Associate Professor, Head of the Laboratory of Biodiversity, e-mail: ondemina@yandex.ru; Pavel Dmitriev, Postgraduate, e-mail: pdmitroff@gmail.com; Lyudmila Rogal, Head of Novopokrovsky herbarium