

УДК 581.9

doi: 10.21685/2307-9150-2024-1-2

Сравнительный анализ локальных флор Пензенской области

А. В. Иванова¹, Н. В. Костина², В. М. Васюков³

^{1,2,3}Институт экологии Волжского бассейна РАН – филиал Самарского федерального исследовательского центра РАН, Тольятти, Россия

¹nastia621@yandex.ru, ²na knva2009@yandex.ru, ³vvasjukov@yandex.ru

Аннотация. *Актуальность и цель.* Флористическое разнообразие территории наиболее подробно может быть выявлено с помощью анализа локальных флор. Этот компонент биоразнообразия является базовым для его изучения и важным для решения научных и практических задач. *Материалы и методы.* В пределах территории Пензенской области рассматриваются три флоры физико-географических районов и семь локальных флор. Каждая локальная флора описана с территории 400 км² и имеет в своем составе 589–804 вида. Исходные списки видов для всех флор были составлены на местности в течение ряда полевых сезонов за 2010–2022 гг., использованы и опубликованные данные. *Результаты.* Для флоры территории Пензенской области характерен Rosaceae-тип флоры, он же сохраняется у каждого из районов, причем как у полной флоры, так и у аборигенной фракции. Наиболее сильно разница долей семейств Rosaceae и Fabaceae заметна у флоры Засурского района, который является наиболее лесным и расположен в северо-восточной части области. В спектрах семейств адвентивных фракций рассматриваемых флор среди ведущей четверки оказываются: Asteraceae, Brassicaceae, Poaceae и Fabaceae. Для рассматриваемых флор всех трех районов в составе бобовых род *Vicia* является самым многочисленным. Родовой спектр семейства Rosaceae в отношении ведущих родов имеет различия: в южных районах лидирует род *Potentilla*; в составе флоры Засурского района на первом месте по численности находится род *Alchemilla*. В аборигенных фракциях локальных флор третье место в спектрах семейств занимает Rosaceae, а в родовом спектре семейства Fabaceae доминирует род *Vicia*. В составе пяти локальных флор присутствует род *Alchemilla* и является одним из лидирующих в семействе Rosaceae. У двух локальных флор, расположенных в южной части, представители *Alchemilla* отсутствуют и в составе Rosaceae доминируют *Potentilla*. Локальные флоры различаются долями семейства Сурегасеae. *Выводы.* Рассмотренные флоры физико-географических районов, а также локальные флоры относятся к Rosaceae-типу. При этом в составе семейства Rosaceae могут доминировать *Potentilla* или *Alchemilla*.

Ключевые слова: локальная флора, таксономические спектры, ведущие семейства, ведущие роды, Пензенская область

Финансирование: работа выполнена в рамках темы государственного задания «Структура, динамика и устойчивое развитие экосистем Волжского бассейна», № 1021060107217-0-1.6.19.

Для цитирования: Иванова А. В., Костина Н. В., Васюков В. М. Сравнительный анализ локальных флор Пензенской области // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. 2024. № 1. С. 14–27. doi: 10.21685/2307-9150-2024-1-2

Comparative analysis of the local flora of Penza region

A.V. Ivanova¹, N.V. Kostina², V.M. Vasjukov³

^{1,2,3} Institute of Ecology of the Volga Basin of the Russian Academy of Sciences – branch of Samara Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences, Togliatti, Russia

¹nastia621@yandex.ru, ²na knva2009@yandex.ru, ³vvasjukov@yandex.ru

Abstract. *Background.* The analysis of local floras reveals floristic diversity in most detail. This component of biodiversity is basic for its study and is important for solving scientific and practical problems. *Materials and methods.* In Penza region, three floras of the physiographic region and seven local floras are considered. Each local flora has been described from an area of 400 km² and includes 589–804 species. The initial lists of species for all floras were compiled during a number of field seasons for 2010–2022; literature data were also used. *Results.* The flora of Penza region is characterized by the Rosaceae type, which is also preserved in each of the districts, both in the complete flora and in the native fraction. The difference between the proportions of the Rosaceae and Fabaceae families is most noticeable in the flora of the Zasursky district, which is the most forested and is located in the north-eastern part of the region. In the spectra of families of adventitious fractions of the considered floras, the leading four are: Asteraceae, Brassicaceae, Poaceae, and Fabaceae. For the considered floras of all three regions, the genus *Vicia* is the most numerous in the composition of legumes. The generic spectrum of the Rosaceae family in relation to the leading genera has differences: in the southern regions, the genus *Potentilla* is in the lead. The genus *Alchemilla* holds the first place in the composition of the flora of the Zasursky region. In the aboriginal fractions of local floras, the third place in the spectra of families is occupied by Rosaceae, and the genus *Vicia* dominates in the generic spectrum of the family Fabaceae. Five local floras include the genus *Alchemilla*, which is one of the leaders in the Rosaceae family. Two local floras located in the southern part have no representatives of *Alchemilla* and *Potentilla* dominates in Rosaceae. The local floras differ in the proportions of the Cyperaceae family. *Conclusions.* The considered floras of the physiographic regions, as well as the local floras, belong to the Rosaceae type. At the same time, *Potentilla* or *Alchemilla* can dominate in the Rosaceae family.

Keywords: local flora, taxonomic spectra, leading families, leading genera, Penza region

Financing: the study is carried out within the state task “Structure, dynamics and sustainable development of the ecosystems of the Volga basin”, No. 1021060107217-0-1.6.19.

For citation: Ivanova A.V., Kostina N.V., Vasjukov V.M. Comparative analysis of the local flora of Penza region. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Povolzhskiy region. Estestvennye nauki* = *University proceedings. Volga region. Natural sciences*. 2024;(1):14–27. (In Russ.). doi: 10.21685/2307-9150-2024-1-2

Введение

Объединенный список флоры административного подразделения или физико-географического района представляет региональный флористический уровень, который не может отразить все разнообразие реакции биоты на локальное действие экологических факторов. Локальная флора представляет собой своеобразную пробу флористической ситуации, которая способна охарактеризовать ее индивидуальные локальные особенности. В этом смысле совокупность локальных флор, распределенных по изучаемой территории, способна полнее представить ее γ-разнообразие. Изучение всех видов разнообразия имеет как научное значение, так и прикладное, связанное с решением природоохранных вопросов и задач устойчивого развития регионов.

Согласно схеме флористического районирования Земли [1], территория Пензенской области расположена в пределах Восточно-Европейской провинции Циркумбореальной области Бореального подцарства Голарктического царства. В схеме флористического районирования территории Российской Федерации Пензенская область входит в состав Восточно-Европейской провинции Евросибирской подобласти Циркумбореальной области Бореального подцарства Голарктического царства [2].

Ботанико-географическое районирование Пензенской области основано на особенностях флоры бассейнов рек, рассматриваемой как единый флористический комплекс, организующей основой которого является функционирование реки [3].

Цель исследования – рассмотреть флористическое разнообразие территории Пензенской области с помощью анализа локальных флор в рамках имеющегося физико-географического районирования.

Материалы и методы

Изученные локальные флоры расположены в северо-восточной, южной и юго-восточной частях Пензенской области на территории трех физико-географических районов лесостепной зоны: Засурский, Верхнесурский и Верхнехоперский [4]. Расположение локальных флор показано на рис. 1.

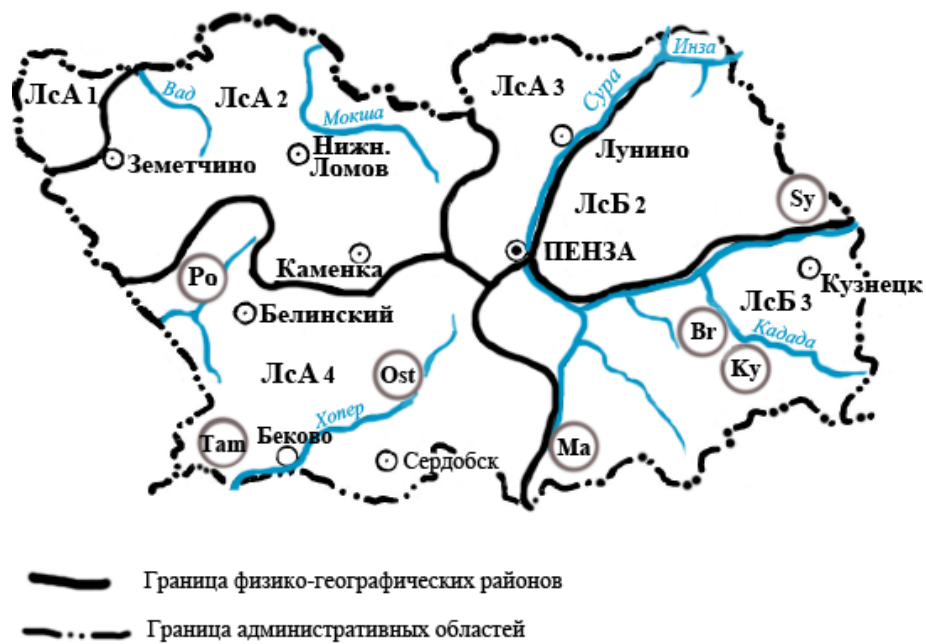


Рис. 1. Расположение исследованных локальных флор относительно физико-географических районов на территории Пензенской области [4]:

ЛсА₁ – Вышанский; ЛсА₂ – Верхнемокшанский; ЛсА₃ – Присурский; ЛсА₄ – Верхнехоперский; ЛсБ₂ – Засурский; ЛсБ₃ – Присурский. Обозначения локальных флор: Ро – окрестности села Поим; Там – Тамалинская; Ost – «Островцовская лесостепь» (участок заповедника «Приволжская лесостепь»); Ma – Малосердобинская; Ку – «Кунчеровская лесостепь» (участок заповедника «Приволжская лесостепь»); Br – «Борок» (участок заповедника «Приволжская лесостепь»); Sy – «Верховья Суры» (участок заповедника «Приволжская лесостепь»)

Засурский и Верхнесурский районы являются частью Приволжской возвышенности. Засурье представляет центральную ее часть. В рельефе отмечается ярко выраженное радиальное расчленение: от центра массива во все стороны направляются реки, впадающие в Суру и Инзу. Годовое количество осадков составляет здесь 460–520 мм, гидротермический коэффициент – 1,1. Среди почв преобладают серые лесные. Этот район является наиболее лесным в пределах рассматриваемой территории: леса занимают более половины его площади. Произрастают широколиственные и хвойные леса. Широколиственные леса распространены преимущественно на водоразделах, в их составе господствует дуб, участвуют клен остролистный, липа, вяз горный. Подлесок хорошо развит и включает лещину, бересклет бородавчатый и др. Хвойные и смешанные леса встречаются на боровых песках вдоль широтного течения Суры. В пределах района также встречаются осиновые, березовые леса, как в примеси к широколиственным и сосновым, так и в виде самостоятельных участков.

Верхнехоперский район принадлежит Окско-Донской провинции. Количество осадков за год здесь составляет 450–500 мм. Гидротермический коэффициент – около 1,0. Здесь распространены черноземные почвы. Тучные черноземы занимают запад и юго-запад района. Они залегают на лессовидных суглинках, богатых карбонатами. Мощность гумусового горизонта – 60–100 см. Слабовыщелоченные черноземы располагаются на водораздельной территории района. На севере района встречаются темно-серые, серые и светло-серые лесные почвы. Леса здесь встречаются редко и приурочены преимущественно к долинам рек Хопра, Вороны, Чембара, Сердобы. В составе лесов преобладает дуб с участием липы, вяза, ветлы, осины. В отдельных местах имеются сосновые леса. В междуречьях господствует ландшафт типичной черноземной разнотравно-злаковой степи.

Расположение рассмотренных районов в рамках физико-географического районирования Нижнего Поволжья [4] несколько отличается от предложенного позже ботанико-географического районирования Пензенской области [5]: количеством выделенных районов и характером проведения отдельных участков границ. Однако имеет много общего: южная часть области представлена двумя районами, Засурский район выделен одинаково в обоих случаях (рис. 1, 2).

Использованные данные и обработка. В работе использовано семь локальных флор, описанных на территории Пензенской области. Каждая из них изучалась в течение ряда лет в нескольких географических пунктах, находящихся в пределах территории не более 400 км², что составляет минимальную площадь выявления флоры для лесостепной и степной зон [6]. Более подробно географические пункты описаний локальных флор показаны в работе [7] и впоследствии дополнены данными, полученными в полевой сезон 2022 г.

Флоры трех физико-географических районов области (рис. 1) были охарактеризованы по объединенным спискам, для которых использовано 76 исходных списков отдельных географических пунктов. Исходные списки видов были сформированы в процессе экспедиционных исследований в течение нескольких полевых сезонов с последующим дополнением их с помощью собранного и определенного гербарного материала. Большая часть этих списков опубликована [8].

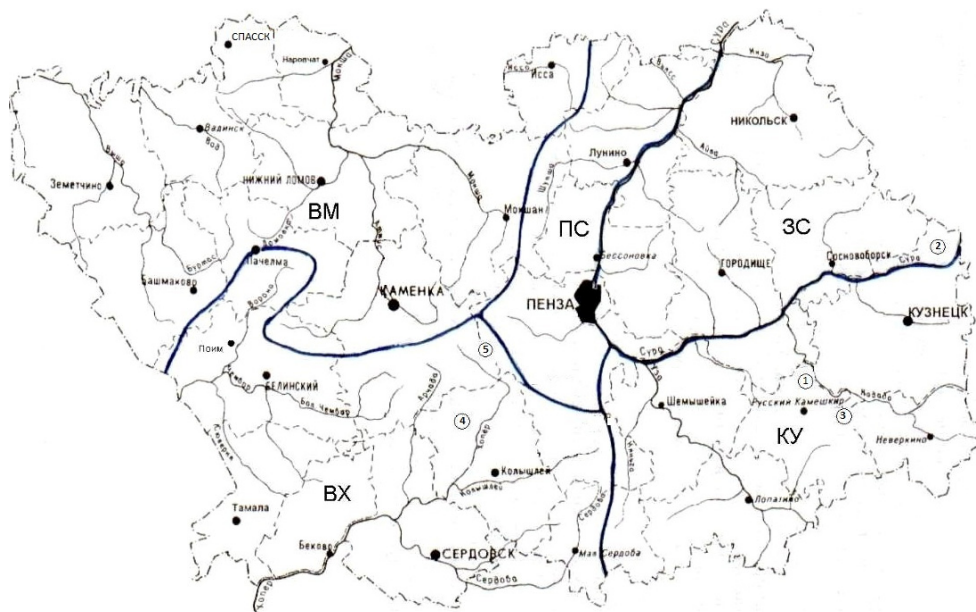


Рис. 2. Ботанико-географические районы Пензенской области [5]:
 BM – Выше-Мокшанский; BX – Вороно-Хоперский; ЗС – Засурский;
 КУ – Кададо-Узинский; ПС – Присурский

Все исходные списки отдельных географических пунктов содержатся в электронной базе данных FD SUR [9]. С помощью содержащихся в ней алгоритмов осуществлялось построение необходимого количества таксономических спектров, а также объединение исходных списков для формирования списков флор физико-географических районов.

Результаты и обсуждение

Сравнительный анализ флор физико-географических районов. Во флоре всей Пензенской области зарегистрировано 1709 видов высших сосудистых растений [5], лидирующими семействами являются Asteraceae, Poaceae, Rosaceae и Fabaceae. В десятке ведущих отмечены также Caryophyllaceae, Lamiaceae, Scrophulariaceae, Apiaceae, Cyperaceae и Brassicaceae. Таким образом, данная региональная флора по своему таксономическому составу демонстрирует Rosaceae-тип. В то же время указывалось на значительные отличия видового состава северной и южной части области, что сказывается на различиях в долях ведущих семейств и составе их спектров [10].

Рассматривая спектры семейств флор обозначенных физико-географических районов, можно выявить их общие черты и различия. Rosaceae-тип флоры, характерный для территории в целом, сохраняется у каждого из районов, причем как у полной флоры, так и у аборигенной фракции (табл. 1). После исключения из рассмотрения адвентивных видов разница долей семейств Rosaceae и Fabaceae еще более увеличивается. Это свидетельствует о более существенной доле семейства Fabaceae в составе адвентивной фракции. Наиболее заметна разница долей у флоры Засурского района, который является наиболее лесным и расположен в северной части. Однако и у районов,

охватывающих своей территорией южную часть области, также розоцветные более многочисленны по сравнению с бобовыми.

Таблица 1

Головные части спектров семейств флор физико-географических районов
(в скобках – доля семейства во флоре)

Полная флора			Аборигенная флора			Адвентивная флора		
ЛсБ ₃	ЛсБ ₂	ЛсА ₄	ЛсБ ₃	ЛсБ ₂	ЛсА ₄	ЛсБ ₃	ЛсБ ₂	ЛсА ₄
Число видов								
979	830	1034	832	732	839	147	98	195
Ast (14,5)	Ast (13,3)	Ast (14,6)	Ast (15,0)	Ast (13,0)	Ast (15,3)	Bras (15,0)	Bras (15,3)	Bras (12,8)
Poa (9,9)	Poa (8,9)	Poa (10,3)	Poa (9,9)	Poa (9,3)	Poa (10,0)	Ast (11,6)	Ast (15,3)	Ast (11,8)
Ros (6,4)	Ros (6,9)	Ros (7,0)	Ros (7,2)	Ros (7,7)	Ros (7,7)	Poa (10,2)	Chen (8,2)	Poa (10,3)
Fab (5,3)	Fab (5,3)	Fab (5,7)	Fab (4,8)	Car (5,1)	Fab (5,4)	Fab (8,2)	Fab (7,1)	Fab (7,2)
Car (4,4)	Car (4,6)	Bras (4,8)	Cyp (4,8)	Cyp (5,1)	Scr (4,4)	Chen (8,2)	Lam (7,1)	Chen (6,7)
Bras (4,4)	Cyp (4,5)	Lam (4,0)	Car (4,8)	Fab (5,1)	Cyp (4,3)	Lam (6,1)	Poa (6,1)	Lam (5,1)
Lam (4,2)	Scr (4,3)	Car (3,9)	Scr (4,6)	Scr (4,6)	Car (4,2)	Pol (4,1)	Viol (4,1)	Ros (3,6)
Cyp (4,1)	Api (4,1)	Scr (3,7)	Api (4,0)	Api (4,4)	Lam (3,7)	Bor (4,1)	Ona (4,1)	Bor (3,1)
Scr (4,0)	Lam (3,9)	Cyp (3,5)	Lam (3,8)	Lam (3,4)	Api (3,7)	Ona (2,7)	Bor (3,1)	Car (2,6)
Api (3,5)	Bras (3,9)	Api (3,2)	Pol (2,5) Ran, Bras	Ran (2,9)	Ran (3,1)	Ros (2,0) Car	Pol (3,1)	Pol (2,6)

П р и м е ч а н и е. Обозначения физико-географических районов соответствуют рис. 1. Жирным шрифтом выделены семейства, определяющие тип флоры на территории Среднего Поволжья (Ast – Asteraceae, Poa – Poaceae, **Ros** – Rosaceae, **Fab** – Fabaceae, Bras – Brassicaceae, Car – Caryophyllaceae, Cyp – Cyperaceae, Lam – Lamiaceae, Scr – Scrophulariaceae, Api – Apiaceae, Pol – Polygonaceae, Ran – Ranunculaceae, Chen – Chenopodiaceae, Bor – Boraginaceae, Ona – Onagraceae, Viol – Violaceae).

Перечень остальных семейств первой десятки у всех трех районов совпадает, различия наблюдаются лишь в их последовательности. Это может объясняться как различием природных условий, так и неполнотой выборки флор: число видов в рассматриваемых выборках варьирует (табл. 2).

Анализ спектров семейств адвентивных фракций рассматриваемых флор показывает следующее. Среди ведущей четверки семейств – Asteraceae, Brassicaceae, Poaceae и Fabaceae. Семейство Chenopodiaceae, стабильно входившее в первую четверку на территории Самаро-Ульяновского Поволжья [11], опускается немного ниже по спектру, что очевидно характеризует территорию Пензенской области как менее аридную. Эта тенденция заметно лучше у спектров флор районов, в составе которых зафиксировано большее число видов (Прикурский и Верхнехоперский). Все это характеризует также семейство Fabaceae как достаточно активного «поставщика» адвентивных видов.

Наиболее детально рассмотреть причину такой расстановки семейств, определяющих тип флоры, помогает анализ их родовых спектров. В состав Rosaceae и Fabaceae входят отдельные роды, численность которых существенным образом влияет на долю соответствующего семейства во флоре. Среди представителей бобовых на территории Самаро-Ульяновского Поволжья наиболее многочисленными родами являются *Astragalus* и *Vicia*, в связи с чем были отмечены флоры соответствующего типа [12]. Численность семейства Rosaceae определяет, как общее число родов, так и ведущие – *Potentilla* и *Alchemilla*. Распределение долей основных по численности родов у семейств Fabaceae и Rosaceae показаны на рис. 3, 4.

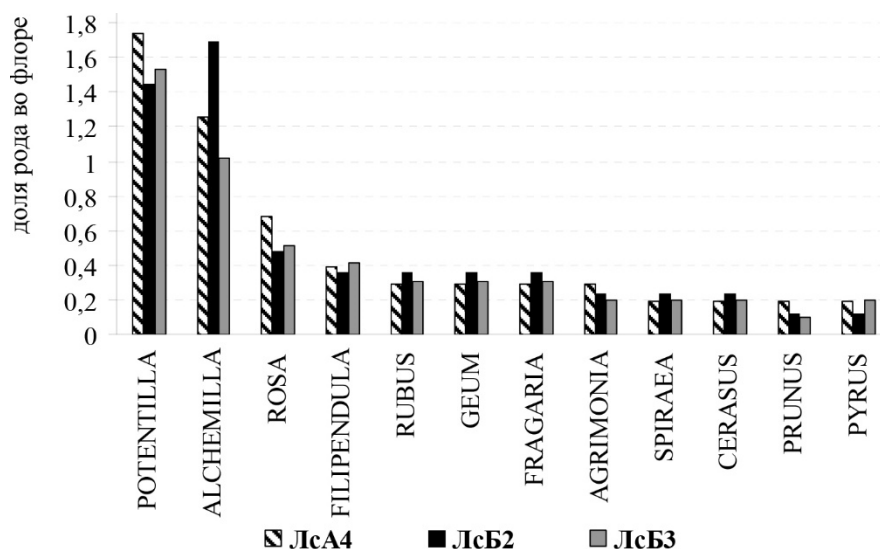


Рис. 3. Распределение долей ведущих родов семейства Fabaceae для флор рассматриваемых районов. Обозначение районов соответствует таковому на рис. 1

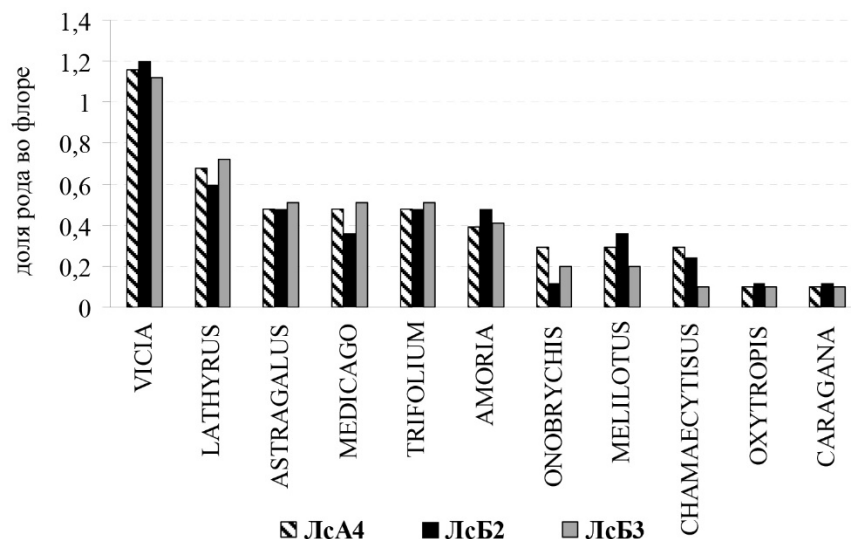


Рис. 4. Распределение долей ведущих родов семейства Rosaceae для флор рассматриваемых районов. Обозначение районов соответствует рис. 1

Для рассматриваемых флор всех трех районов в составе семейства Fabaceae род *Vicia* является самым многочисленным, он содержит 10–12 видов. Примерно такими показателями характеризовались флоры физико-географических районов Самаро-Ульяновского Поволжья, описанные в Предволжье [12]. Род *Astragalus* находится лишь на третьем месте. В состав всех районов входят три вида, имеющих широкую экологическую амплитуду, не приуроченных к выходам различных материнских пород – *Astragalus danicus*, *A. cicer*, *A. glycyphylus*. На территории Присурского района встречаются также *A. onobrychis* и *A. varius*. Таким образом, на территории Пензенской области семейство бобовых характеризуется «горошковым» спектром.

Родовой спектр семейства Rosaceae в отношении ведущих родов имеет различия. Он более схож у южных районов: Верхнехоперского и Присурского. Во флоре этих территорий в составе розоцветных лидирует род *Potentilla*, здесь показано 15–18 видов. Помимо широко распространенных видов (*P. anserina*, *P. argentea*, *P. impolita*, *P. intermedia*), встречаются виды, приуроченные к степным сообществам на юге области (*P. canescens*, *P. obscura*, *P. patula*). Это значительно больше, чем в составе флоры Засурского района, у которого на первом месте по численности находится род *Alchemilla*. Таким образом, степной характер флоры южных районов выражается в составе семейства Rosaceae. По численности здесь преобладает род *Potentilla*, а не *Alchemilla*.

Возможное число видов, зарегистрированное на площади, соизмеримой с таковой у каждого из рассматриваемого района (7 тыс км²), должно составлять более 1000. Физико-географические районы, выделенные на территории Самаро-Ульяновского Поволжья, флоры которых анализировались нами в ряде работ [12, 13], имеют площади 2,3–9,7 тыс. км² [14]. При этом в составе флор каждого из них отмечено 1000–1300 видов. Основные же черты флоры могут проявляться и при меньшем числе видов в выборке. Так, тип флоры в лесостепной зоне достоверно определяется при 700 видах в выборке. Однако, например, было показано, что семейство Brassicaceae занимает свое положение в спектре лишь в выборке 1000 видов и более [13]. Рассматривая три района Пензенской области, можно сказать, что это утверждение верно и применительно к данной территории. Пятое место в спектре Brassicaceae занимает во флоре Верхнехоперского района, а у остальных оно еще недостаточно полно представлено. Очевидно, при дальнейшем увеличении числа видов это семейство окажется на пятом месте в составе полной флоры. В составе же аборигенной фракции оно не входит в десятку ведущих.

Сравнительный анализ локальных флор. Рассматриваемые локальные флоры существенно различаются по числу видов, однако перечень ведущих семейств почти неизменен (табл. 2). Кроме десяти ведущих, перечисленных выше для флор районов, перечень дополняется Polygonaceae и Ranunculaceae. Polygonaceae проникает в десятку ведущих у самых южных из рассматриваемых флор, что, возможно, происходит по причине недостаточной исследованности территории.

Анализируя головные части спектров локальных флор, можно отметить, что у многих из них доли семейств Rosaceae и Fabaceae близки. Больше всего локальных флор рассмотрено на территориях, принадлежащих южным районам, однако и внутри каждого района наблюдаются существенные локальные различия. Это отражает неоднородность природных условий, определяющую

различия флористического состава. У двух флор (Sy и Br) доля семейства Cyperaceae заметно выше.

Таблица 2

Головные части спектров семейств локальных флор (в скобках – число видов)

Верхнехоперский (ЛсА ₄)			ЛсБ ₂	Присурский (ЛсБ ₃)		
Po (804)	Ost (589)	Tam (595)	Sy (688)	Ky (694)	Ma (615)	Br (621)
Ast (11,8)	Ast (14,6)	Ast (17,5)	Ast (12,1)	Ast (13,4)	Ast (14,8)	Ast (12,7)
Poa (9,8)	Poa (10,1)	Poa (11,3)	Poa (7,7)	Poa (9,4)	Poa (8,9)	Poa (9,8)
Ros (7,6)	Ros (5,8)	Fab (6,4)	Ros (5,7)	Fab (5,9)	Fab (7,2)	Ros (6,0)
Fab (6,0)	Fab (5,8)	Ros (6,1)	Cyp (5,3)	Ros (5,8)	Ros (6,8)	Cyp (5,2)
Bras (5,1)	Bras (5,0)	Lam (4,5)	Fab (5,1)	Car (5,0)	Scr (4,2)	Fab (4,8)
Car (4,5)	Lam (4,8)	Car (4,2)	Car (4,8)	Lam (4,8)	Cyp (3,9)	Bras (4,7)
Lam (4,2)	Cyp (4,3)	Bras (3,9)	Api (4,2)	Bras (4,8)	Lam (3,7)	Lam (4,4)
Cyp (3,7)	Car (4,3)	Api (3,4)	Scr (4,2)	Scr (4,3)	Car (3,7)	Car (4,2)
Scr (3,6)	Scr (4,1)	Scr (3,2)	Bras (3,8)	Cyp (3,9)	Pol (3,6)	Api (3,9)
Api (3,5)	Ran (3,6)	Pol (2,8)	Lam (3,2)	Api (3,6)	Api (3,4)	Scr (3,2)

П р и м е ч а н и е. Ast – Asteraceae, Poa – Poaceae, Bras – Brassicaceae, Car – Caryophyllaceae, Cyp – Cyperaceae, Lam – Lamiaceae, Scr – Scrophulariaceae, Api – Apiaceae, Pol – Polygonaceae, Ran – Ranunculaceae, Chen – Chenopodiaceae, Bor – Boraginaceae, **Ros – Rosaceae, Fab – Fabaceae** (выделены как семейства, определяющие на изучаемой территории тип флоры). В скобках – доля семейства во флоре.

При исключении из списка адвентивной фракции в спектрах семейств однозначно устанавливается Rosaceae-тип флоры (табл. 3).

Таблица 3

Головные части спектров семейств аборигенной фракции локальных флор (в скобках – число видов)

Верхнехоперский (ЛсА ₄)			ЛсБ ₂	Присурский (ЛсБ ₃)		
Po (632)	Ost (506)	Tam (496)	Sy (616)	Ky (598)	Ma (515)	Br (535)
Ast (11,7)	Ast (15,2)	Ast (18,4)	Ast (11,8)	Ast (13,9)	Ast (14,9)	Ast (12,2)
Poa (9,3)	Poa (9,9)	Poa (11,1)	Poa (8,1)	Poa (9,2)	Poa (8,9)	Poa (9,7)
Ros (8,5)	Ros (6,7)	Ros (6,9)	Ros (6,3)	Ros (6,7)	Ros (7,8)	Ros (6,7)
Fab (5,7)	Fab (6,3)	Fab (6,5)	Cyp (5,8)	Car (5,7)	Fab (6,2)	Cyp (6,0)
Car (4,5)	Cyp (4,9)	Car (4,8)	Car (5,2)	Fab (5,7)	Scr (5,1)	Fab (4,9)
Cyp (3,7)	Scr (4,7)	Lam (4,4)	Fab (4,9)	Scr (5,0)	Cyp (4,7)	Car (4,7)
Scr (3,6)	Lam (4,6)	Api (3,8)	Scr (4,6)	Cyp (4,5)	Api (3,9)	Api (4,5)
Api (3,5)	Car (4,2)	Scr (3,8)	Api (4,6)	Lam (4,4)	Car (3,9)	Lam (3,9)
Lam (4,2)	Ran (4,0)	Cyp (3,0)	Lam (3,1)	Api (4,0)	Pol (3,3)	Scr (3,7)
Bras (3,2)	Api (3,4)	Pol (2,6)	Ran (2,8)	Ran (3,2)	Lam (3,3)	Bras (2,8)

П р и м е ч а н и е. Аналогично табл. 2. В скобках – доля семейства во флоре.

Различия наблюдаются лишь в долях семейств. При этом доли Rosaceae и Fabaceae у некоторых флор оказываются близки. Это флоры, в составе которых степная часть наиболее выражена, что видно и из названия: Кунчеровская лесостепь (Ky), Островцовская лесостепь (Ost), а также Тамалинская (Tam),

расположенная в юго-западной части области. Между тем у Малосердобинской локальной флоры, также находящейся в южной части, различия долей Rosaceae и Fabaceae более существенны. Это свидетельствует о том, что в ее составе присутствует и разнообразие лесных сообществ. У двух флор (Sy и Br) семейство Сурегасеae поднимается на четвертое место, расположено выше Fabaceae. Это говорит о наличии на территории соответствующих экологических условий, способствующих развитию луговых, болотных растительных сообществ, в составе которых сохраняется разнообразие осок, а также других мезофитных и гигрофитных видов. Таким образом, данные локальные флоры сформированы на менее аридных территориях.

Некоторые особенности спектров аборигенной фракции являются общими у флор районов и локальных флор. К ним относятся: снижение доли семейства Brassicaceae и, соответственно, исключение его из десятки ведущих почти во всех флорах, появление в десятке ведущих семейства Ranunculaceae, кроме того, семейства Caryophyllaceae и Lamiaceae чаще всего в спектре аборигенной фракции меняются местами, и доля Caryophyllaceae оказывается выше.

В составе семейства Fabaceae по численности лидирует род *Vicia*. Это оказывается справедливым как для флор физико-географических районов, так и для всех рассмотренных локальных флор Пензенской области. В отношении состава семейства Rosaceae для локальных флор наблюдается следующее (рис. 5). Кроме рода *Potentilla*, в составе лидирующих оказывается род *Alchemilla*. Манжетки во всех флорах по численности не превосходят лапчатки и присутствуют в составе почти всех локальных флор за исключением двух юго-западных: Островцовская лесостепь (Ost) и Тамалинская (Tam).

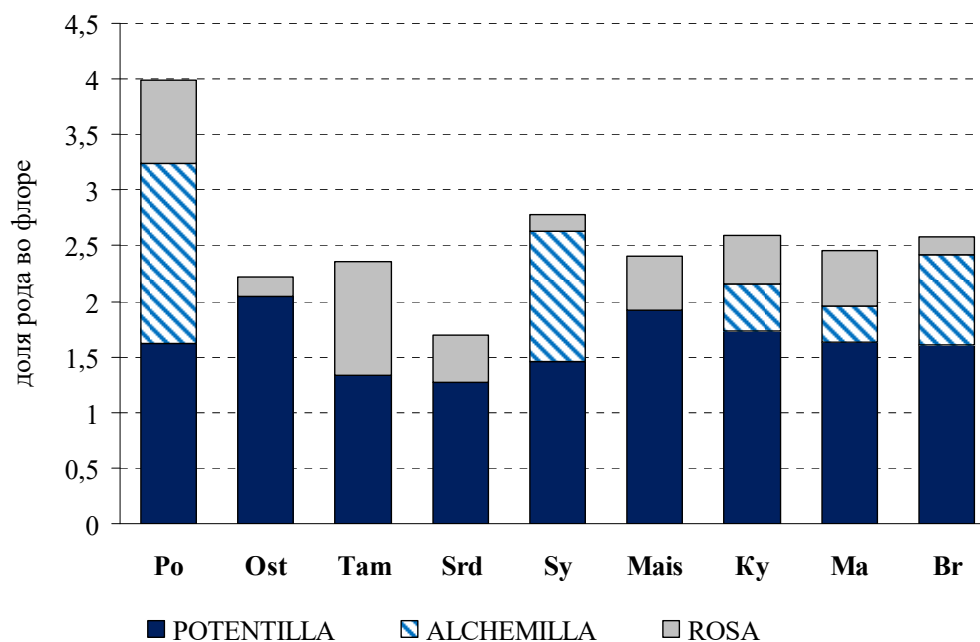


Рис. 5. Распределение долей некоторых ведущих родов семейства Rosaceae для рассматриваемых локальных флор (обозначения локальных флор соответствуют рис. 1)

Присутствие представителей рода *Alchemilla* в большинстве рассмотренных локальных флор, в том числе и расположенных в южной части и имеющих в своем составе достаточно степных сообществ, говорит все же о наличии локальных условий, способствующих формированию и луговых сообществ. Отмечается, что для манжеток именно луга являются главнейшими местообитаниями как по разнообразию сообществ, так и по частоте встречаемости в них. Лесные сообщества оказываются второстепенными по освоенности, но и на опушках манжетки предпочитают луговые ценозы [15]. На юге Пензенской области лесные массивы встречаются также довольно часто.

Следует отметить еще один род семейства *Rosaceae*, влияющий на его численность в отдельных случаях весьма существенно. Согласно нашим данным, род *Rosa* является более многочисленным на юге области.

Заключение

Рассмотренные флоры физико-географических районов, а также локальные флоры, выявляют флористическое разнообразие Пензенской области. Можно сказать, что все они относятся к *Rosaceae*-типу. Для двух южных физико-географических районов характерна флористическая неоднородность, которая выражается в различиях локальных флор, расположенных на их территориях.

Все рассмотренные флоры различаются по составу семейства *Rosaceae*. В одной группе по численности доминирует род *Potentilla*, у других – *Alchemilla*. Две локальные флоры, территории которых включают преимущественно степные сообщества, не имеют в своем составе представителей рода *Alchemilla*. Флоры различаются долями семейства *Cyperaceae*. У двух локальных флор – в Засурском и Присурском районах – осок заметно больше. Локальные флоры наиболее полно раскрывают флористическое разнообразие территории региона.

Список литературы

1. Тахтаджян А. Л. Флористические области Земли. Л. : Наука, 1978. 247 с.
2. Камелин Р. В. Растительный мир. Флора // Большая Российская энциклопедия. М., 2004. С. 84–88.
3. Силаева Т. Б. Материалы к флоре бассейна р. Суры // Флористические исследования в Центральной России на рубеже веков : материалы науч. совещ. (г. Рязань, 29–31 января 2001 г.). М., 2001. С. 143–145.
4. Физико-географические районы Нижнего Поволжья / под ред. П. С. Кузнецова. Саратов : Изд-во Саратовского ун-та, 1961. 156 с.
5. Васюков В. М., Саксонов С. В. Конспект флоры Пензенской области // Флора Волжского бассейна. Т. IV / науч. ред. проф. С. В. Саксонов. Тольятти : Анна, 2020. 211 с.
6. Камелин Р. В. География растений : учеб. пособие. СПб. : Изд-во ВВМ, 2018. 306 с.
7. Иванова А. В., Аристова М. А., Костина Н. В. [и др.]. Структура флоры центральной части территории Волжского бассейна по таксономическим показателям // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2022. Т. 31, № 2. С. 40–57.
8. Васюков В. М., Новикова Л. А., Горбушина Т. В. [и др.]. Материалы к флоре юго-запада Пензенской области: Бековский и Тамалинский районы // Фиторазнообразие Восточной Европы. 2019. Т. 13, № 3. С. 402–413.

9. Аристова М. А., Розенберг Г. С., Кудинова Г. Э. [и др.]. База данных «Флористические описания локальных участков Самарской и Ульяновской областей» (FD SUR) : св-во о рег. базы данных RUS 2018621983, 12.11.2018.
10. Иванова А. В., Васюков В. М., Костина Н. В. [и др.]. Таксономические особенности флор лесостепной зоны Среднего Поволжья // Экосистемы. 2020. № 21 (51). С. 18–30.
11. Иванова А. В., Костина Н. В., Лысенко Т. М. Основные черты семейственного спектра адвентивной фракции флоры Самаро-Ульяновского Поволжья // Самарский научный вестник. 2018. Т 7, № 4 (25). С. 35–40.
12. Иванова А. В., Костина Н. В., Васюков В. М. Таксономическое разнообразие семейства Fabaceae на территории Самаро-Ульяновского Поволжья // Экосистемы. 2020. № 23 (53). С. 32–47.
13. Иванова А. В., Костина Н. В., Аристова М. А. Зависимость таксономических параметров флор от размеров выборки // Известия Саратовского университета. Новая серия. Сер.: Химия. Биология. Экология. 2020. Т. 20, № 4. С. 404–416.
14. Физико-географическое районирование Среднего Поволжья / под ред. А. В. Ступишина. Казань : Изд-во Казанского ун-та, 1964. 173 с.
15. Чкалов А. В. Видовой состав и эколого-ценотическая характеристика манжеток (*Alchemilla l.*) в локальных флорах Нижегородского Поволжья : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Нижний Новгород, 2009. 20 с.

References

1. Takhtadzhyan A.L. *Floristicheskie oblasti Zemli* = Floristic regions of the Earth. Leningrad: Nauka, 1978:247. (In Russ.)
2. Kamelin R.V. Plant world. Flora. *Bol'shaya Rossiyskaya entsiklopediya* = Great Russian Encyclopedia. Moscow, 2004:84–88. (In Russ.)
3. Silaeva T.B. Materials for the flora of the river Sura basin. *Floristicheskie issledovaniya v Tsentral'noy Rossii na rubezhe vekov: materialy nauch. soveshch. (g. Ryazan', 29–31 yanvarya 2001 g.)* = Floristic research in Central Russia at the turn of the century: proceedings of scientific conference (Ryazan, January 29–31, 2001). Moscow, 2001: 143–145. (In Russ.)
4. Kuznetsov P.S. (ed.). *Fiziko-geograficheskie rayony Nizhnego Povolzh'ya* = Physiographic regions of the Lower Volga region. Saratov: Izd-vo Saratovskogo un-ta, 1961:156. (In Russ.)
5. Vasyukov V.M., Saksonov S.V. Abstract of the flora of Penza region. *Flora Volzhskogo basseyna. T. IV* = Flora of the Volga basin. Volume 4. Ed. by S.V. Saksonov. Tol'yatti: Anna, 2020:211. (In Russ.)
6. Kamelin R.V. *Geografiya rasteniy: ucheb. posobie* = Geography of plants: textbook. Saint Petersburg: Izd-vo VVM, 2018:306. (In Russ.)
7. Ivanova A.V., Aristova M.A., Kostina N.V. et al. Flora structure of the central part of the Volga basin according to taxonomic indicators. *Samarskaya Luka: problemy regional'noy i global'noy ekologii* = Samarskaya Luka: issues of regional and global ecology. 2022;31(2):40–57. (In Russ.)
8. Vasyukov V.M., Novikova L.A., Gorbushina T.V. et al. Flora materials of the southwest of the Penza region: Bekovo and Tamala districts. *Fitoraznoobrazie Vostochnoy Evropy* = Phytodiversity of Eastern Europe. 2019;13(3):402–413. (In Russ.)
9. Aristova M.A., Rozenberg G.S., Kudina G.E. et al. *Baza dannykh «Floristicheskie opisaniya lokal'nykh uchastkov Samarskoy i Ul'yanovskoy oblastey» (FD SUR): sv-vo o reg. bazy dannykh RUS 2018621983, 12.11.2018.* = Database “Floristic descriptions of local areas of Samara and Ulyanovsk regions”: certificate on the regional database RUS 2018621983, November 12, 2018. (In Russ.)

10. Ivanova A.V., Vasyukov V.M., Kostina N.V. et al. Taxonomic features of floras of the forest-steppe zone of the Middle Volga region. *Ekosistemy = Ecosystems*. 2020;(21): 18–30. (In Russ.)
11. Ivanova A.V., Kostina N.V., Lysenko T.M. Main features of the family spectrum of the adventitious fraction of the flora of the Samara-Ulyanovsk Volga region. *Samarskiy nauchnyy vestnik = Samara scientific bulletin*. 2018;7(4):35–40. (In Russ.)
12. Ivanova A.V., Kostina N.V., Vasyukov V.M. Taxonomic diversity of the Fabaceae family on the territory of the Samara-Ulyanovsk Volga region. *Ekosistemy = Ecosystems*. 2020;(23):32–47. (In Russ.)
13. Ivanova A.V., Kostina N.V., Aristova M.A. Dependence of taxonomic parameters of floras on sample sizes. *Izvestiya Saratovskogo universiteta. Novaya seriya. Ser.: Khimiya. Biologiya. Ekologiya = Proceedings of Saratov University. New series. Series: Chemistry. Biology. Ecology*. 2020;20(4):404–416. (In Russ.)
14. Stupishin A.V. (ed.). *Fiziko-geograficheskoe rayonirovanie Srednego Povolzh'ya = Physico-geographical zoning of the Middle Volga region*. Kazan': Izd-vo Kazanskogo un-ta, 1964:173. (In Russ.)
15. Chkalov A.V. *Species composition and ecologocenotic characteristics of Alchemilla l. in local floras of Nizhny Novgorod Volga region*. PhD abstract. Nizhniy Novgorod, 2009:20. (In Russ.)

Информация об авторах / Information about the authors

Анастасия Викторовна Иванова

кандидат биологических наук,
научный сотрудник,
Институт экологии
Волжского бассейна РАН –
филиал Самарского федерального
исследовательского центра РАН
(Россия, Самарская область,
г. Тольятти, ул. Комзина, 10)

E-mail: nastia621@yandex.ru

Anastasia V. Ivanova

Candidate of biological sciences, researcher,
Institute of Ecology of the Volga Basin
of the Russian Academy of Sciences –
branch of Samara Federal Research Center
of the Russian Academy of Sciences
(10 Komzina street, Togliatti,
Samara region, Russia)

Наталья Викторовна Костина

доктор биологических наук,
старший научный сотрудник,
Институт экологии
Волжского бассейна РАН –
филиал Самарского федерального
исследовательского центра РАН
(Россия, Самарская область,
г. Тольятти, ул. Комзина, 10)

E-mail: na knva2009@yandex.ru

Natalya V. Kostina

Doctor of biological sciences,
senior researcher,
Institute of Ecology of the Volga Basin
of the Russian Academy of Sciences –
branch of Samara Federal Research Center
of the Russian Academy of Sciences
(10 Komzina street, Togliatti,
Samara region, Russia)

Владимир Михайлович Васюков

кандидат биологических наук,
старший научный сотрудник,
Институт экологии
Волжского бассейна РАН –
филиал Самарского федерального
исследовательского центра РАН
(Россия, Самарская область,
г. Тольятти, ул. Комзина, 10)

E-mail: vvasjukov@yandex.ru

Vladimir M. Vasjukov

Candidate of biological sciences,
senior researcher,
Institute of Ecology of the Volga Basin
of the Russian Academy of Sciences –
branch of Samara Federal Research Center
of the Russian Academy of Sciences
(10 Komzina street, Togliatti,
Samara region, Russia)

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов /
The authors declare no conflicts of interests.

Поступила в редакцию / Received 17.11.2023

Поступила после рецензирования и доработки / Revised 26.12.2023

Принята к публикации / Accepted 19.01.2024