

П. В. Кондратков

А. С. Третьякова

Сегетальная флора Свердловской области

В статье проанализирована таксономическая, биоморфологическая и ценогическая структура сегетальной флоры Свердловской области, которая включает 258 видов, 165 родов и 41 семейство. Таксономическая структура рассмотрена в сравнительном аспекте. Показано, что спектр ведущих семейств сегетальной флоры, который возглавляют семейства *Asteraceae*, *Poaceae*, *Fabaceae* и *Brassicaceae*, не идентичен таксономическому спектру бореальной флоры, однако он совпадает со спектром ведущих семейств сегетальной флоры других регионов России, даже далеких в географическом отношении. Особенность биоморфологического спектра сегетальной флоры заключается в равном соотношении группы монокарпических и поликарпических травянистых растений — 51 и 48% соответственно. Монокарпические растения представлены преимущественно однолетними травами, а поликарпические — преимущественно корневищными (16%) и стержнекорневыми (13%) травами. По ценогической приуроченности наиболее многочисленны луговые (58 видов), рудеральные (46 видов) и сегетальные (34 вида) ценогические элементы.

Ключевые слова: сегетальные растения, флора, таксономическая структура, ценогические группы, Свердловская область, Средний Урал.

Введение. Посевы — это растительные сообщества, в которых наряду с культурными растениями как главным компонентом обязательно присутствуют нежелательные растения, именуемые сорными, или сегетальными. К систематическому изучению сегетальных растений в России приступают в начале XX века (работы А. И. Мальцева и программа Н. И. Вавилова). А. И. Мальцев разработал методику изучения сорных растений, шкалу глазомерного учета их обилия, предложил рассматривать особенности вегетативного размножения сорных растений, которые становятся руководством по разработке методов борьбы с ними. В 1934 г. Академией наук СССР издана сводка «Сорные растения СССР», содержащая подробные ботанические описания 1326 видов сорных растений с акцентом на их биологические свойства и географическое распространение. Во второй половине XX века возник специальный раздел частной геоботаники — агрофитоценология, в задачу которой входит анализ сложных взаимоотношений между компонентами посевов [13; 15; 35]. При этом флора посевов — это экологически и исторически сложившаяся совокупность растений, которые произрастают на обрабатываемых почвах [27], обозначаемая термином «сегетальная флора» [36].

Традиционными исследованиями посевов являются изучение видового состава сегетальных растений, их таксономической и типологической структуры, а также сравнение сегетальных флор регионов России. Можно выделить несколько основных направлений, по которым ведутся современные исследования сегетальных растений. Большая часть работ посвящена изучению таксономического, биоморфологического и экологического разнообразия сорных растений.

Одним из важных направлений является изучение флоро- и ценогенеза компонентов пашенных сообществ. В. В. Туганаевым [28; 29] и Т. Н. Ульяновой [30; 31] показано, что культурные и сорные растения одновременно выделились из аборигенной флоры. Постепенно сорные растения приспособились к условиям существования в агрофитоценозах и проследовали за культурными в новые районы развития земледелия.

Во Всероссийском институте защиты растений (ВИЗР) ведутся работы по изучению эколого-географической обусловленности распространения видов сорных растений на

© Кондратков П. В., Третьякова А. С., 2019

территории Российской Федерации. Было показано, что распространение сорных растений обусловлено влиянием природных факторов, в первую очередь тепла и влаги [10]. Усилиями сотрудников ВИЗР разработан алгоритм эколого-географического анализа, заключающегося в сопоставлении показателей факторов тепла и влаги, лимитирующих распространение видов в северном и южном направлении, с показателями тепло- и влагообеспеченности конкретной территории [2; 10]. С его использованием изучены видо-вые комплексы сорных растений на территории отдельных областей [1; 11; 12; 21].

Актуальным направлением является исследование влияния экологических факторов на состав сеgetальных сообществ с применением количественных методов. Большой объем этих работ выполнен в Башкирии. Б. М. Миркиным с соавторами выявлено значительное влияние эдафоклиматического (комплекс климатических и почвенных факторов) и агроценотического (агрофитоценозы многолетних трав, яровых, озимых и пропашных культур) градиентов на распределение сеgetальных видов и проведена их классификация по отношению к этим факторам [16; 34].

На кафедре биоразнообразия и биоэкологии Уральского федерального университета ведутся исследования видового состава сеgetальных растений в Свердловской области. Рассмотрено видовое разнообразие сорных растений [6; 7; 22; 23], широтные и долготные вариации биоразнообразия сеgetальных растений [8], а также многолетние изменения их видового состава [25].

Цель данной работы — анализ таксономического состава сеgetальной флоры Свердловской области.

Материал и методы исследования. Исследования проведены в южной и центральной частях Свердловской области, которые соответствуют Среднему Уралу и окраинам Западно-Сибирской и Восточно-Европейской равнин. Площадь Свердловской области — 194,8 тыс. км² (56°03' с. ш. — 61°57' с. ш., 57°14' в. д. — 66°11' в. д.). Климат области континентальный и умеренно континентальный. Годовая сумма осадков неодинакова и колеблется от 650 мм в центральной части до 320 мм на юго-востоке области. Снежный покров держится до 160 дней. Среднемесячная температура января и июля как самого холодного и теплого месяцев составляет соответственно –17°С и +18°С. Сумма положительных температур выше +5°С варьирует от 1500 до 1800°С. Вегетационный период в среднем длится 170 дней. В центральной части области гидротермический коэффициент составляет 1,5, а в крайних юго-западных и юго-восточных районах может опускаться до 1,2. В области представлена растительность северной, средней и южной тайги, а также лесостепной зоны.

Объектом исследования является сеgetальная флора Свердловской области, включающая сеgetальные, или сорные, растения. К ним мы относим все дикорастущие виды, произрастающие на сельскохозяйственных угодьях и снижающие величину и качество продукции культурных растений [4; 9].

Исследования видового состава сеgetальных растений выполнены в 2015—2018 гг. в 15 административных районах Свердловской области, где имеются посевные площади. В каждом районе были изучены агрофитоценозы посевов таких культур, как яровые, озимые, пропашные, а также посевы многолетних трав. Выявление видового состава сеgetальных растений проводилось маршрутно-рекогносцировочным методом. В анализируемый материал добавлены данные литературы [22; 26; 32] и материалы гербария Уральского федерального университета (UFU). Флористический анализ выполнен по общепринятым методикам [3]. Учтены методические рекомендации по изучению сеgetальных растений [13; 14; 17]. Наименование видов растений приведено в соответствие с Международным указателем научных названий растений [37].

Результаты и обсуждение. Сегетальная флора Свердловской области включает 258 видов сосудистых растений. Эта цифра сопоставима с числом сегетальных видов в других регионах России. Максимальное видовое разнообразие характерно для сегетальных флор южных районов России: Чеченская республика — 410 видов [19], Алтайский край — 386 видов [21]. В других регионах видовое богатство сегетальных растений ниже. Например, в Рязанской области — 263 вида [18], в Республике Мордовия — 215 видов [11]. В Ленинградской области, где посевных площадей почти в 4 раза меньше, чем в Свердловской, зарегистрировано 272 вида [21]. В Республике Башкортостан, где посевные площади в три раза превышают таковые Свердловской области, отмечен 281 вид [33].

В неравном соотношении сегетальную флору области формируют два отдела растительного царства. Это отдел *Equisetophyta*, представленный тремя видами (*Equisetum arvense* L., *E. pratense* Ehrh., *E. sylvaticum* L.), на которые приходится 1% видового состава, и отдел *Magnoliophyta*, который включает 99% сегетальных видов. Среди покрытосеменных растений преобладают двудольные — 217 видов (85%), тогда как однодольные насчитывают 38 видов из четырех семейств — *Alismataceae*, *Cyperaceae*, *Juncaceae* (по одному виду в каждом) и *Poaceae* (35 видов).

В рассматриваемой сегетальной флоре представлено 41 семейство. Возглавляют семейственно-видовой спектр 10 семейств: *Asteraceae*, *Poaceae*, *Brassicaceae*, *Caryophyllaceae*, *Fabaceae*, *Lamiaceae*, *Apiaceae*, *Rosaceae*, *Polygonaceae* и *Scrophulariaceae* (рис. 1).

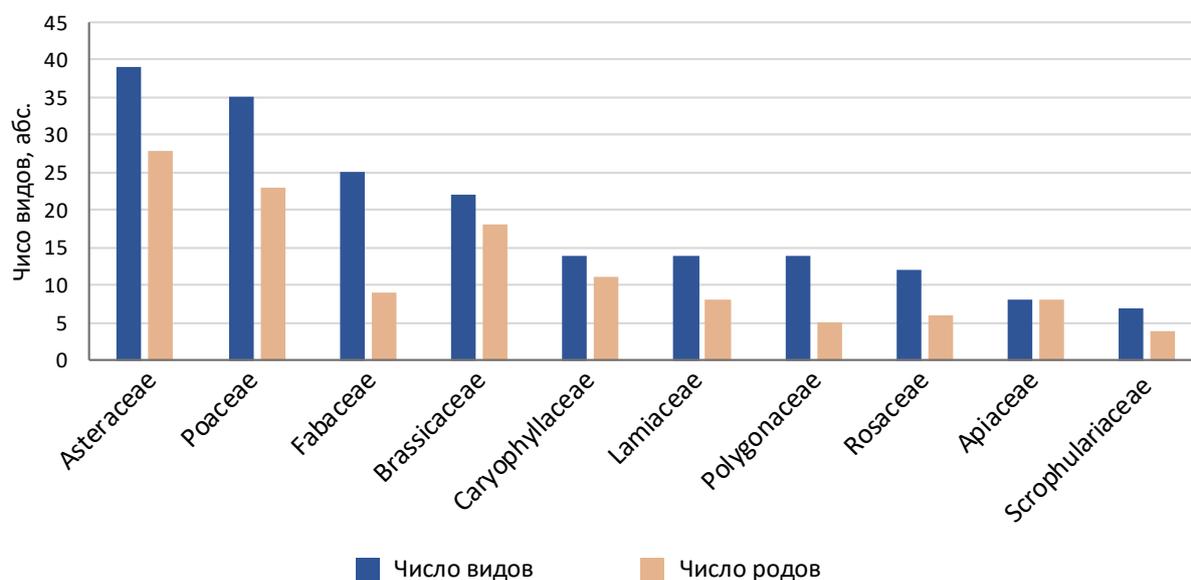


Рис. 1. Семейственно-видовой и семейственно-родовой спектры сегетальной флоры Свердловской области

Спектр ведущих семейств сегетальной флоры не идентичен таксономическому спектру природной флоры Свердловской области [24] за счет ряда семейств, имеющих неодинаковую представленность (табл. 1).

В первую очередь это относится к семейству *Cyperaceae*, которое в природной флоре Свердловской области включает 105 видов и в семейственно-видовом спектре занимает 4-е место, тогда как в сегетальной флоре оно представлено единственным видом *Carex leporina* L. Также снижается значимость семейства *Rosaceae*, которое во флоре Свердловской области занимает 3-е место, представленное 108 видами, а в составе се-

гетальной флоры занимает 8-е место с 12-ю видами. Такие семейства, как *Brassicaceae*, *Polygonaceae* и *Ariaceae*, наоборот, повышают свою представленность в сегетальной флоре в сравнении с природной флорой области. Например, если во флоре Свердловской области семейство *Brassicaceae* располагается на 7-м месте (66 видов), то в сегетальной флоре его ранг повышается до 4-го места (22 вида).

Таблица 1

Ранги ведущих по числу видов семейств природной флоры Свердловской области и сегетальной флоры регионов России

Семейство	ПФСО	Сегетальная флора							
		СО	РУ	РЧ	РБ	РО	РМ	ЛО	АК
<i>Asteraceae</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Poaceae</i>	2	2	2	2	2	2	3—4	2	2
<i>Rosaceae</i>	3	8	—	—	8—9	11	9—10	11—12	12
<i>Cyperaceae</i>	4	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Caryophyllaceae</i>	5	4	4	8	7	5	5	5	7
<i>Fabaceae</i>	6	5	3	4—5	4	3	3—4	3	4
<i>Brassicaceae</i>	7	3	5	3	3	4	2	6	3
<i>Ranunculaceae</i>	8	—	—	—	—	—	12—13	—	—
<i>Scrophulariaceae</i>	9	10	8	—	8—9	10	11	4	9—10
<i>Lamiaceae</i>	10	6—7	6	6—7	5	7	6	7	5
<i>Ariaceae</i>	—	6—7	9	4—5	—	6	9—10	9	8
<i>Polygonaceae</i>	—	9	7	10	10	8	7	8	9—10
<i>Boraginaceae</i>	—	—	—	6—7	—	9	8	10	11
<i>Chenopodiaceae</i>	—	—	—	9	6	12	12—13	11—12	6
Общее число видов во флоре	1591	258	202	410	281	263	215	272	386

Примечание: ПФСО — природная флора Свердловской области [24]; СО — Свердловская область; РУ — Республика Удмуртия [5]; РЧ — Республика Чечня [19]; РБ — Республика Башкортостан [33]; РО — Рязанская область [18]; РМ — Республика Мордовия [11]; ЛО — Ленинградская область [21]; АК — Алтайский край [21].

С использованием данных научных публикаций были составлены таксономические спектры сегетальной флоры некоторых регионов России (табл. 1). Анализ таксономических спектров показал, что сегетальная флора регионов, географически удаленных от Свердловской области, имеет практически одинаковый состав семейств. Из 14 семейств, возглавляющих семейственно-видовые спектры региональных сегетальных флор, наибольшее число видов имеют семейства *Asteraceae*, *Poaceae*, *Fabaceae* и *Brassicaceae*. Кроме них еще 8 семейств входят в состав большинства региональных спектров: *Caryophyllaceae*, *Chenopodiaceae*, *Lamiaceae*, *Polygonaceae*, *Rosaceae*, *Boraginaceae*, *Ariaceae* и *Scrophulariaceae*. Различия региональных семейственно-видовых спектров заключаются в неодинаковости значимости отдельных таксонов. Так, термофильное семейство *Chenopodiaceae* играет значимую роль в сегетальных флорах Республики Башкортостан и Алтайского края. Существенно варьирует ранг семейства *Ariaceae*. В сегетальной флоре Республики Чечня оно располагается на 4—5 месте, в сегетальной флоре Свердловской и Рязанской областей — на 6—7, а в сегетальной флоре республик Удмуртия и Мордовия, а также Ленинградской области замыкает спектр (9—10 место).

В составе сегетальной флоры 13 семейств, которые включают более 5 видов сегетальных растений. Это семейства *Asteraceae*, *Poaceae*, *Brassicaceae*, *Lamiaceae*,

Caryophyllaceae и др. Они являются лидирующими в таксономическом спектре сеgetальной флоры Свердловской области. Группу семейств, представленных менее чем пятью видами, составляют 12 семейств, например *Geraniaceae*, *Rubiaceae*, *Onograceae*, *Euphorbiaceae*, *Urticaceae* и др. Семейств, представленных одним видом, насчитывается 16. Среди них *Fumariaceae*, *Cannabaceae*, *Amaranthaceae*, *Convolvulaceae*, *Malvaceae* и др. Средняя видовая насыщенность семейства в сеgetальной флоре Свердловской области 6,3.

Ведущие семейства сеgetальной флоры Свердловской области объединяют 73,5% видов. Их высокая доля отмечена и другими исследователями: например, в сеgetальной флоре Рязанской области ведущие семейства объединяют 76% видового состава [18].

В семейственно-родовом спектре, который состоит из 165 родов, ведущие позиции также занимают семейства *Asteraceae* с 28 родами и *Poaceae* с 23 родами. Ранг остальных семейств претерпевает ряд изменений (рис. 1). В частности, семейство *Fabaceae* за счет богатого видами рода *Vicia* в семейственно-родовом спектре значительно снижает свой ранг в сравнении с семейственно-видовым, как и семейство *Polygonaceae* за счет многовидовых родов *Persicaria* и *Rumex*. Наоборот, семейства, содержащие большое количество моновидовых родов, такие как *Caryophyllaceae* и *Apiaceae*, в семейственно-родовом спектре свой ранг повышают. Средняя родовая насыщенность семейств 4,1.

В родовом спектре лидируют роды, которые содержат от 4 до 7 видов. Наибольшим количеством видов представлены *Vicia* и *Potentilla* (по 7 видов), а также *Trifolium* (6 видов). Такие роды, как *Persicaria* и *Rumex*, включают по 5 видов, а *Artemisia*, *Brassica*, *Medicago*, *Poa*, *Ranunculus* и *Galium* — по 4 вида. Почти три четверти родов (121, или 72,5%) — это роды, представленные одним видом, которые содержат почти 47% видового состава сеgetальной флоры. Поэтому видовая насыщенность рода в сеgetальной флоре области низкая — 1,5.

Среди основных биоморфологических групп, выделяемых по классификации И. Г. Серебрякова, монокарпические и поликарпические травянистые растения находятся в равном соотношении — 50,8% (131 вид) и 47,7% (123 вида) соответственно (табл. 2). Абсолютное большинство монокарпических растений в сеgetальной флоре представлено однолетними травами.

Таблица 2

Биоморфологический спектр сеgetальной флоры Свердловской области по системе И. Г. Серебрякова

Биоморфологическая группа	Количество видов	
	абс.	%
Монокарпические травы, из них:	131	50,8
- однолетние	90	34,9
- одно-двулетние	20	7,7
- двулетние	18	7,0
- многолетние	3	1,2
Поликарпические травы, из них:	123	47,7
- корневищные	41	15,9
- стержнекорневые	34	13,2
- кистекокорневые	8	3,1
- дерновинные	13	5,0
- столонообразующие и ползучие	12	4,6
- корнеотпрысковые	9	3,5

Продолжение табл. 2

Биоморфологическая группа	Количество видов	
	абс.	%
- клубнеобразующие	3	1,2
- лианоидные	3	1,2
Древесные	1	0,4
Споровые	3	1,2

Больше половины поликарпических видов (52,8%) — это вегетативно-подвижные растения, включающие длинно- и короткокорневищные, столонообразующие, корнеотпрысковые, ползучие и клубнеобразующие формы (всего 65 видов). Видов с преимущественно семенным размножением — стержне- и кистекарневых — заметно меньше (42 вида, или 33,1%). Не велика роль в сеgetальной флоре дерновинных видов, представленных злаками и одним видом осок — *Carex leporina* L. Также стоит отметить во флоре и три лианоидных формы — *Lathyrus pratensis* L., *Vicia tenuifolia* Roth и *Solanum kitagawae* Schonb.-Tem.

Крайне ограниченное участие в сложении сеgetальной флоры играют группы древесных и сосудистых споровых растений. Единственный вид древесных растений, встречающийся в посевах, представлен всходами *Acer negundo* L. Группа споровых растений представлена тремя видами корневищных травянистых хвощей.

Примечательно, что отсутствие древесных форм и равная доля поликарпических и монокарпических растений отмечают авторы и для сеgetальных флор других регионов России [18; 20; 33].

Анализ экологических групп растений по отношению к увлажнению показывает, что сеgetальная флора характеризуется явно выраженным мезофитным характером. Абсолютное большинство видов (73%) относится к группе мезофитов (рис. 2).

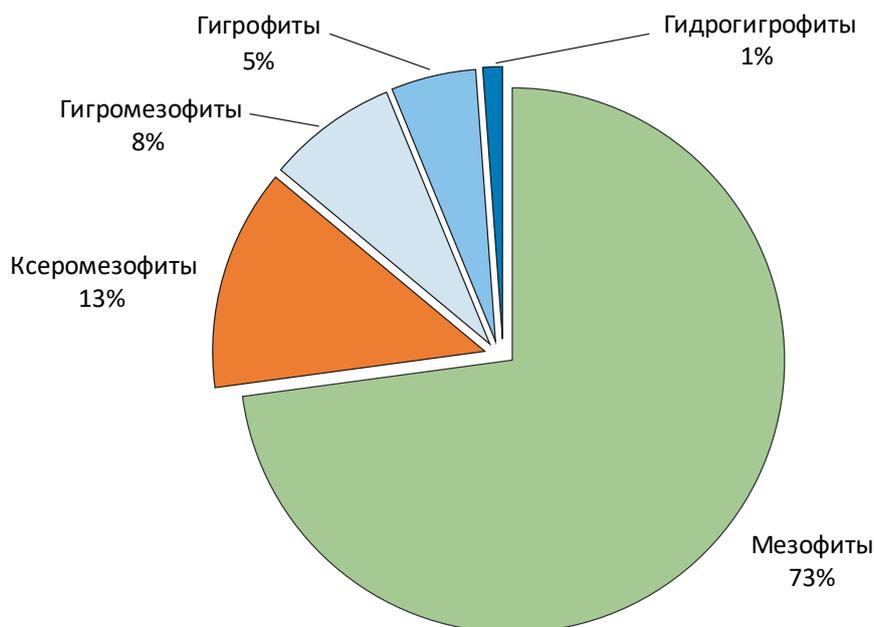


Рис. 2. Экологические группы сеgetальных растений Свердловской области по отношению к увлажнению

Четверть видового состава флоры — 70 видов — делится на две равные экологически контрастные группы. Первые предпочитают условия избыточного увлажнения:

гидрогигрофиты (*Alisma gramineum* Lej., *Glyceria maxima* (Hartm.) Holmb. и *Persicaria amphibia* (L.) Delarbre), гигрофиты (*Bidens tripartite* Thuill., *Epilobium palustre* L., *Persicaria hydropiper* (L.) Delarbre и др.), гигромезофиты (*Poa palustris* L., *Ranunculus acris* L., *Rumex confertus* Willd. и др.). Вторые, наоборот, хорошо переносят почвенную и атмосферную засуху — ксеромезофиты (*Centaurea scabiosa* L., *Phleum phleoides* (L.) H. Karst., *Echium vulgare* L. и др.).

В составе сеgetальной флоры было выделено 8 ценоотических групп (табл. 3).

Около трети сеgetальных видов — это выходцы из луговых сообществ (35,7%). Значительно меньше среди них лесных видов — только 7,7%. Специфической чертой ценоотического спектра сеgetальной флоры является высокое участие видов нарушенных местообитаний, преимущественно сеgetальных и рудеральных, которых насчитывается 88 (34%). Группы прибрежно-водных, болотных, степных и галофитных растений принимают ограниченное участие в формировании сеgetальной флоры. В ней представлена и группа культивируемых растений — 21 вид (8%).

Таблица 3

Ценоотический спектр сеgetальной флоры Свердловской области

Ценоотическая группа	Количество видов	
	абс.	%
Лесная, в том числе ценоотические элементы:	20	7,7
- лесной	16	6,2
- опушечный	4	1,5
Луговая, в том числе ценоотические элементы:	92	35,7
- луговой	58	22,5
- лугово-опушечный	34	13,2
Степная, в том числе ценоотические элементы:	8	3,1
- лугово-степной	7	2,7
- петрофитно-степной	1	0,4
Прибрежно-водная	17	6,6
Болотная, в том числе ценоотические элементы:	11	4,3
- болотно-лесной	3	1,2
- болотно-луговой	8	3,1
Галофитно-луговая	1	0,4
Нарушенных местообитаний, в том числе ценоотические элементы:	88	34,1
- эрозионный	8	3,1
- рудеральный	46	17,8
- сеgetальный	34	13,2
Культивируемые растения	21	8,1

Заключение. Сеgetальная флора Свердловской области состоит из 258 видов, 165 родов и 41 семейства. По уровню видового богатства она сопоставима с сеgetальными флорами других регионов России. Лидируют в семейственно-видовом спектре *Asteraceae*, *Poaceae*, *Fabaceae* и *Brassicaceae*, а родами — *Vicia*, *Potentilla*, *Trifolium*, *Persicaria*, *Rumex*. Спектр ведущих семейств сеgetальной флоры не идентичен таксономическому спектру бореальной области и Свердловской области. В то же время он совпадает с таковым спектром сеgetальных флор далеких в географическом отношении регионов России.

В биоморфологическом спектре сеgetальной флоры группы монокарпических и поликарпических травянистых растений находятся в равном соотношении — 50,8% (131 вид) и 47,7% (123 вида) соответственно. Среди поликарпиков наиболее крупными являются группы корневищных (16%) и стержнекорневых (13%) трав. В ценотическом спектре сеgetальной флоры самыми многовидовыми являются луговые (58 видов), рудеральные (46 видов) и сеgetальные (34 вида) ценотические элементы.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 19-016-00135 А.

Список использованной литературы

1. Афонин А. Н., Грин С. Л., Дзюбенко Н. И., Фролов А. Н. Агроэкологический атлас России и сопредельных государств: экономически значимые растения, их вредители, болезни и сорные растения (Интернет-версия 2.0) [Электронный ресурс]. 2008. URL: <http://www.agroatlas.ru> (дата обращения: 18.12.2018).
2. Афонин А. Н., Лунева Н. Н. Эколого-географический анализ распространения видов сорных растений в целях комплексного фитосанитарного районирования // Базы данных и информационные технологии в диагностике, мониторинге и прогнозе важнейших сорных растений, вредителей и болезней растений : тез. докл. междунар. конф. (Санкт-Петербург — Пушкин, 14—17 июня 2010 г.). СПб. ; Пушкин : Инновационный центр защиты растений, 2010. С. 11—13.
3. Баранова О. Г. Местная флора: анализ, конспект, охрана : учеб. пособие. Ижевск : Удмурт. гос. ун-т, 2002. 199 с.
4. Баранова О. Г., Щербаков А. В., Сенатор А. С., Панасенко Н. Н., Сагалаев В. А., Саксонов С. В. Основные термины и понятия, используемые при изучении чужеродной и синантропной флоры // Фиторазнообразии Восточной Европы. 2018. Т. 12, № 4. С. 4—22.
5. Киреева Т. Б. Агрофитоценозы севера Удмуртской АССР : дис. ... канд. биол. наук. Свердловск, 1989. 111 с.
6. Кондратков П. В., Третьякова А. С. Таксономическая и биоэкологическая структура сеgetальной флоры Свердловской области // Аграрный вестник Урала. 2018. № 3. С. 29—37.
7. Кондратков П. В., Третьякова А. С. Конспект сеgetальной флоры Свердловской области // Вестник Пермского университета. Сер. Биология. 2019. Вып. 1. С. 26—41. DOI: 10.17072/1994-9952-2019-1-26-41.
8. Кондратков П. В., Третьякова А. С., Коваль К. С. Особенности географического распространения сеgetальных растений в Свердловской области // Экология и география растений и растительных сообществ : материалы IV Междунар. науч. конф. (Екатеринбург, 16—19 апр. 2018 г.). Екатеринбург : Гуманитарный ун-т, 2018. С. 436—440.
9. Лунева Н. Н. Современный подход к понятию «сорное растение» // Защита и карантин растений. 2016. № 4. С. 15—17.
10. Лунева Н. Н. Эколого-географический анализ и моделирование для прогнозирования распространения видов сорных растений // Изучение адвентивной и синантропной флор России и стран ближнего зарубежья: итоги, проблемы, перспективы : материалы V Междунар. науч. конф. М. ; Ижевск : АНО «Ижевский ин-т компьютерных исследований», 2017. С. 76—80.
11. Лунева Н. Н., Мыслик Е. Н., Бочкарев Д. В., Никольский А. Н., Кузоваткин Е. М., Смолин Н. В. Эколого-географическое обоснование формирования видового состава сорных растений на территории Республики Мордовии // Аграрный научный журнал. 2017. № 6. С. 25—30.
12. Лунева Н. Н., Мыслик Е. Н., Соколова Т. Д., Щучка Р. В., Захаров В. Л., Кравченко В. А., Сотников Б. А. Эколого-географическое обоснование формирования видового состава сорных растений на территории Липецкой области // Агропромышленные технологии Центральной России. 2017. Вып. 2. С. 60—72.
13. Марков М. В. Агрофитоценология. Казань : Изд-во Казан. ун-та, 1972. 270 с.
14. Минибаев Р. Г. Сорные компоненты агрофитоценоза // Вопросы агрофитоценологии : сб. науч. тр. Башкирского гос. ун-та. Уфа, 1974. Вып. 78. № 10. С. 19—21.
15. Миркин Б. М. Теоретические основы современной фитоценологии. М. : Наука, 1985. 136 с.
16. Миркин Б. М., Абрамова Л. М., Ишбирдин А. Р., Рудаков К. М., Хазиев Ф. Х. Сеgetальные сообщества Башкирии. Уфа : БФАН СССР, 1985. 156 с.
17. Миркин Б. М., Злобин Ю. А. Растительные сообщества наших полей. М. : Знание, 1990. 62 с.
18. Палкина Т. А. Структура сеgetальной флоры Рязанской области // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П. А. Костычева. 2015. № 3 (27). С. 26—32.
19. Тайсумов М. А., Исраилова С. А., Астамирова М. А.-М., Абдурзакова А. С., Магомадова Р. С., Омархаджиева Ф. С., Гадаева Т. З. Флора сорных растений Чеченской Республики и ее таксономический анализ // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2012. № 10 (73). С. 44—48.

20. Терехина Т. А. Антропогенные фитосистемы. Барнаул : Изд-во АГУ, 2000. 250 с.
21. Терехина Т. А., Лунева Н. Н. Распространение сорных растений в регионах (на примере Алтайского края и Ленинградской области) // Экология и география растений и растительных сообществ : материалы IV Междунар. науч. конф. (Екатеринбург, 16—19 апр. 2018 г.). Екатеринбург : Изд-во Гуманитарного ун-та, 2018. С. 935—938.
22. Третьякова А. С. Сорные растения Свердловской области // Труды Института биоресурсов и прикладной экологии. Оренбург, 2005. Вып. 5. С. 28—39.
23. Третьякова А. С. Биоэкологическая характеристика сегетальной флоры Среднего Урала // Экология. 2006. № 2. С. 110—115.
24. Третьякова А. С. Особенности таксономической структуры флоры урбанизированных территорий Среднего Урала (Свердловская область) // Самарский научный вестник. 2016. № 1. С. 66—71.
25. Третьякова А. С., Кондратков П. В. Изменения видового состава сорных растений Свердловской области // Ботанический журнал. 2018, Т. 103, № 12. С. 1607—1622.
26. Третьякова А. С., Мухин В. А. Синантропная флора Среднего Урала. Екатеринбург, 2001. 148 с.
27. Туганаев В. В. К характеристике сорно-полевой флоры предкамских и восточных районов Татарии // Вопросы агрофитоценологии. Казань : Изд-во Казан. ун-та, 1971. С. 146—152.
28. Туганаев В. В. Многовековая динамика агроценозов Вятско-Камского края // Антропогенные факторы в истории развития современных экосистем : сб. ст. М., 1981. С. 42—52.
29. Туганаев В. В. Агрофитоценозы современного земледелия и их история. М. : Наука, 1984. 88 с.
30. Ульянова Т. Н. Видовой состав основных сорно-полевых растений флоры Советского Дальнего Востока // Ботанический журнал. 1985. Т. 70, № 4. С. 482—490.
31. Ульянова Т. Н. Адвентивные растения как источник пополнения видового состава сегетальной флоры СССР // Проблемы изучения адвентивной флоры СССР : материалы совещания (Москва, 1—3 февр. 1989 г.). М., 1989. С. 18—20.
32. Флора и растительность биологической станции Уральского государственного университета : учеб. пособие по летней полевой практике для студ. биол. фак. / В. А. Мухин, А. С. Третьякова, А. Ю. Тептина, Н. А. Кутлунина, С. А. Зимницкая, Ю. В. Гончарова, М. М. Юдин, А. Я. Березина. Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2003. 132 с.
33. Хасанова Г. Р., Ямалов С. М., Корчев В. В. Флористический состав сегетальных сообществ Республики Башкортостан // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2014. № 2 (30). С. 38—41.
34. Хасанова Г. Р., Лебедева М. В., Миркин Б. М., Наумова Л. Г. Последствия изменения сельскохозяйственных технологий для распределения сегетальных растительных сообществ и видов в Республике Башкортостан // Экология. 2017. № 5. С. 396—399. DOI: 10.7868/S0367059717050092.
35. Часовенная А. А. Основы агрофитоценологии. Л. : Изд-во Ленингр. ун-та, 1975. 188 с.
36. Юрцев Б. А., Камелин Р. В. Очерк системы основных понятий флористики // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики. Л., 1987. С. 242—266.
37. The International Plant Names Index [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ipni.org>. (Дата обращения 19.04.2019).

Поступила в редакцию 07.05.2019

Кондратков Павел Вячеславович, ассистент

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина
Российская Федерация, 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19
E-mail: pavel.kondratkov@urfu.ru

Третьякова Алена Сергеевна, доктор биологических наук, доцент

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина
Российская Федерация, 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19
E-mail: alyona.tretyakova@urfu.ru

UDC 581.93 (470.54)

P. V. Kondratkov**A. S. Tretyakova****Segetal flora of Sverdlovsk region**

The article analyzes the taxonomic, biomorphological and coenotic structure of the segetal flora of the Sverdlovsk region, which includes 258 species, 165 genera and 41 families. The taxonomic structure is considered in a comparative aspect. It was shown that the spectrum of the leading families of the segetal flora, headed by the families Asteraceae, Poaceae, Fabaceae, and Brassicaceae, is not identical to the taxonomic spectrum of the boreal flora, however, it coincides with the spectrum of the leading families of the segetal flora of other regions of Russia, even geographically distant. A peculiarity of the biomorphological spectrum of the segetal flora is the equal ratio of the group of monocarpic and polycarpic herbaceous plants — 51 and 48%, respectively. Monocarpic plants are predominantly represented by annual herbs, while polycarpic plants are represented mainly by rhizome (16%) and stem-root (13%) herbs. By coenotic confinement, the most numerous are meadow (58 species), ruderal (46 species) and segetal (34 species) coenotic elements.

Key words: weed plants, flora, taxonomical structure, coenotic groups, Sverdlovsk region, Central Ural.

Kondratkov Pavel Vyacheslavovich, Assistant

Ural Federal University named after B. N. Yeltsin

Russia Federation, 620002, Yekaterinburg, ul. Mira, 19

E-mail: pavel.kondratkov@urfu.ru

Tretyakova Alyona Sergeevna, Doctor of Biological Sciences, Assistant Professor

Ural Federal University named after B. N. Yeltsin

Russia Federation, 620002, Yekaterinburg, ul. Mira, 19

E-mail: alyona.tretyakova@urfu.ru

References

1. Afonin A. N., Grin S. L., Dzyubenko N. I., Frolov A. N. *Agroekologicheskii atlas Rossii i sopredel'nykh gosudarstv: ekonomicheski znachimye rasteniya, ikh vrediteli, bolezni i sornye rasteniya (Internet-versiya 2.0)* [Agroecological atlas of Russia and neighboring countries: economically significant plants, their pests, diseases and weeds (Internet version 2.0)]. 2008. Available at: <http://www.agroatlas.ru>. Accessed: 18.12.2018. (In Russian)
2. Afonin A. N., Luneva N. N. *Ekologo-geograficheskii analiz rasprostraneniya vidov sornykh rastenii v tselyakh kompleksnogo fitosanitarnogo raionirovaniya* [Ecological-geographical analysis of the distribution of weed plant species for the purpose of integrated phytosanitary zoning]. *Bazy dannykh i informatsionnye tekhnologii v diagnostike, monitoringe i prognoze vazhneishikh sornykh rastenii, vrediteli i boleznei rastenii: tez. dokl. mezhdunar. konf. (Sankt-Peterburg — Pushkin, 14—17 iyunya 2010 g.)* [Database and information technologies in the diagnosis, monitoring and forecast of the most important weeds, pests and plant diseases. Abstr. of reports of Internat. conf. (St. Petersburg — Pushkin, June 14—17, 2010)]. St. Petersburg, Pushkin, Innovatsionnyi tsentr zashchity rastenii Publ., 2010, pp. 11—13. (In Russian)
3. Baranova O. G. *Mestnaya flora: analiz, konspekt, okhrana* [Local flora: analysis, outline, protection]. Izhevsk, Udmurt. gos. un-t Publ., 2002. 199 p. (In Russian)
4. Baranova O. G., Shcherbakov A. V., Senator A. S., Panasenko N. N., Sagalaev V. A., Saksonov S. V. *Osnovnye terminy i ponyatiya, ispol'zuemye pri izuchenii chuzherodnoi i sinantropnoi flory* [The main terms and concepts used in the study of alien and synanthropic flora]. *Fitoraznoobrazie Vostochnoi Evropy — Phytodiversity of Eastern Europe*, 2018, vol. 12, no. 4, pp. 4—22. (In Russian)
5. Kireeva T. B. *Agrofitotsenozy severa Udmurtskoi ASSR: dis. ... kand. biol. nauk* [Agrophytocenosis of the north of the Udmurt Autonomous Soviet Socialist Republic. Cand. Dis.]. Sverdlovsk, 1989. 111 p. (In Russian)
6. Kondratkov P. V., Tretyakova A. S. *Taksonomicheskaya i bioekologicheskaya struktura segetal'noi flory Sverdlovskoi oblasti* [Taxonomical and biological structure of the segetal flora in Sverdlovsk region]. *Agrarnyi vestnik Urala — Agrarian Bulletin of the Urals*, 2018, no. 3, pp. 29—37. (In Russian)
7. Kondratkov P. V., Tretyakova A. S. *Konspekt segetal'noi flory Sverdlovskoi oblasti* [A checklist of the segetal flora of Sverdlovsk region]. *Vestnik Permskogo universiteta. Ser. Biologiya — Bulletin of Perm University. Biology*, 2019, is. 1, pp. 26—41. DOI: 10.17072/1994-9952-2019-1-26-41. (In Russian)

8. Kondratkov P. V., Tret'yakova A. S., Koval' K. S. Osobennosti geograficheskogo rasprostraneniya segetal'nykh rastenii v Sverdlovskoi oblasti [Features of the geographical distribution of segetal plants in the Sverdlovsk region]. *Ekologiya i geografiya rastenii i rastitel'nykh soobshchestv: materialy IV Mezhdunar. nauch. konf. (Yekaterinburg, 16—19 apr. 2018 g.)* [Ecology and geography of plants and plant communities. Proceed. of the IV Internat. sci. conf. (Yekaterinburg, April 16—19, 2018)]. Yekaterinburg, Gumanitarnyi un-t Publ., 2018, pp. 436—440. (In Russian)
9. Luneva N. N. Sovremenniy podkhod k ponyatiyu “sornoe rastenie” [A modern approach to the concept of “weed plant”]. *Zashchita i karantin rastenii*, 2016, no. 4, pp. 15—17. (In Russian)
10. Luneva N. N. Ekologo-geograficheskii analiz i modelirovanie dlya prognozirovaniya rasprostraneniya vidov sornykh rastenii [Ecological-geographical analysis and modeling for predicting the distribution of weed plant species]. *Izuchenie adventivnoi i sinantropnoi flor Rossii i stran blizhnego zarubezh'ya: itogi, problemy, perspektivy: materialy V Mezhdunar. nauch. konf.* [Study of adventive and synanthropic floras of Russia and neighboring countries: results, problems, prospects. Proceed. of the V Internat. sci. conf.]. Moscow, Izhevsk, Izhevskii in-t komp'yuternykh issledovaniy Publ., 2017, pp. 76—80. (In Russian)
11. Luneva N. N., Mysnik E. N., Bochkarev D. V., Nikol'skii A. N., Kuzovatkin E. M., Smolin N. V. Ekologo-geograficheskoe obosnovanie formirovaniya vidovogo sostava sornykh rastenii na territorii Respubliki Mordovii [Ecological and geographical substantiation of formation of specific structure of weed plants in the territory of the Republic of Mordovia]. *Agrarnyi nauchnyi zhurnal*, 2017, no. 6, pp. 25—30. (In Russian)
12. Luneva N. N., Mysnik E. N., Sokolova T. D., Shchuchka R. V., Zakharov V. L., Kravchenko V. A., Sotnikov B. A. Ekologo-geograficheskoe obosnovanie formirovaniya vidovogo sostava sornykh rastenii na territorii Lipetskoi oblasti [Ecological and geographical substantiation of the formation of species composition of weeds in the territory of the Lipetsk region]. *Agropromyshlennyye tekhnologii Tsentral'noi Rossii*, 2017, is. 2, pp. 60—72. (In Russian)
13. Markov M. V. *Agrofitotsenologiya* [Agrophytocenology]. Kazan, Kazan. un-t Publ., 1972. 270 p. (In Russian)
14. Minibaev R. G. Sornye komponenty agrofitotsenoza [Weedy components of agrophytocenosis]. *Voprosy agrofitotsenologii: sbornik nauch. tr. Bashkirskogo gos. un-ta* [Questions of agrophytocenology. Collect. of sci. works of Bashkir State University]. Ufa, 1974, is. 78, no. 10, pp. 19—21. (In Russian)
15. Mirkin B. M. *Teoreticheskie osnovy sovremennoi fitotsenologii* [Theoretical foundations of modern phytocenology]. Moscow, Nauka Publ., 1985. 136 p. (In Russian)
16. Mirkin B. M., Abramova L. M., Ishbirdin A. R., Rudakov K. M., Khaziev F. Kh. *Segetal'nye soobshchestva Bashkirii* [Segetal communities of Bashkiria]. Ufa, BFAN SSSR Publ., 1985. 156 p. (In Russian)
17. Mirkin B. M., Zlobin Yu. A. *Rastitel'nye soobshchestva nashikh polei* [The plant communities of our fields]. Moscow, Znanie Publ., 1990. 62 p. (In Russian)
18. Palkina T. A. Struktura segetal'noi flory Ryazanskoi oblasti [The segetal flora structure in Ryazan oblast]. *Vestnik Ryazanskogo gosudarstvennogo agrotekhnologicheskogo universiteta im. P. A. Kostycheva — Herald of Ryazan State Agrotechnological University named after P. A. Kostychev*, 2015, no. 3 (27), pp. 26—32. (In Russian)
19. Taisumov M. A., Israilova S. A., Astamirova M. A.-M., Abdurzakova A. S., Magomadova R. S., Omarkhadzhieva F. S., Gadaeva T. Z. Flora sornykh rastenii Chechenskoi Respubliki i ee taksonomicheskii analiz [Weed plants flora and its taxonomical analysis in Chechen Republic]. *Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta — The Bulletin of KrasGAU*, 2012, no. 10 (73), pp. 44—48. (In Russian)
20. Terekhina T. A. *Antropogennyye fitosistemy* [Anthropogenic phytosystems]. Barnaul, AGU Publ., 2000. 250 p. (In Russian)
21. Terekhina T. A., Luneva N. N. Rasprostranenie sornykh rastenii v regionakh (na primere Altaiskogo kraia i Leningradskoi oblasti) [The distribution of weeds in the regions (for example the Altai Territory and the Leningrad region)]. *Ekologiya i geografiya rastenii i rastitel'nykh soobshchestv: materialy IV Mezhdunar. nauch. konf. (Yekaterinburg, 16—19 apr. 2018 g.)* [Ecology and geography of plants and plant communities. Proceed. of the IV Internat. sci. conf. (Yekaterinburg, April 16—19, 2018)]. Yekaterinburg, Gumanitarnyi un-t Publ., 2018, pp. 935—938. (In Russian)
22. Tret'yakova A. S. Sornye rasteniya Sverdlovskoi oblasti [Weed plants of the Sverdlovsk region]. *Trudy Instituta bioresursov i prikladnoi ekologii* [Proceedings of the Institute of Bioresources and Applied Ecology]. Orenburg, 2005, is. 5, pp. 28—39. (In Russian)
23. Tret'yakova A. S. Bioekologicheskaya kharakteristika segetal'noi flory Srednego Urala [Bioecological characteristics of segetal flora in the Middle Urals]. *Ekologiya — Russian Journal of Ecology*, 2006, no. 2, pp. 110—115. (In Russian)
24. Tret'yakova A. S. Osobennosti taksonomicheskoi struktury flory urbanizirovannykh territorii Srednego Urala (Sverdlovskaya oblast') [Characteristics of taxonomic structure of flora in the Middle Urals urban areas

(Sverdlovsk region)]. *Samarskii nauchnyi vestnik — Samara journal of science*, 2016, no. 1, pp. 66—71. (In Russian)

25. Tret'yakova A. S., Kondratkov P. V. Izmeneniya vidovogo sostava sornykh rastenii Sverdlovskoi oblasti [Dynamics of the segetal species composition in the Sverdlovsk region]. *Botanicheskii zhurnal*, 2018, vol. 103, no. 12, pp. 1607—1622. (In Russian)

26. Tret'yakova A. S., Mukhin V. A. *Sinantropnaya flora Srednego Urala* [Synanthropic flora of the Middle Urals]. Yekaterinburg, 2001. 148 p. (In Russian)

27. Tuganaev V. V. K kharakteristike sorno-polevoi flory predkamskikh i vostochnykh raionov Tatarii [On the Characteristics of Weed-Field Flora of the Ante-Kama and eastern regions of Tataria]. *Voprosy agrofytotsenologii* [Questions of agrophytocenology]. Kazan, Kazan. un-t Publ., 1971, p. 146—152. (In Russian)

28. Tuganaev V. V. Mnogovekovaya dinamika agrotsenozov Vyatsko-Kamskogo kraia [The centuries-old dynamics of agrocenoses of the Vyatka-Kamsky region]. *Antropogennyye faktory v istorii razvitiya sovremennykh ekosistem: sb. st.* [Anthropogenic factors in the history of the development of modern ecosystems. Collect. of articles]. Moscow, 1981, pp. 42—52. (In Russian)

29. Tuganaev V. V. *Agrofytotsenozy sovremennogo zemledeliya i ikh istoriya* [Agrophytocenosis of modern agriculture and their history]. Moscow, Nauka Publ., 1984. 88 p. (In Russian)

30. Ul'yanova T. N. Vidovoi sostav osnovnykh sorno-polevykh rastenii flory Sovetskogo Dal'nego Vostoka [The species composition of the main weed-field plants of the flora of the Soviet Far East]. *Botanicheskii zhurnal*, 1985, vol. 70, no. 4, pp. 482—490. (In Russian)

31. Ul'yanova T. N. Adventivnye rasteniya kak istochnik popolneniya vidovogo sostava segetal'noi flory SSSR [Adventive plants as a source of replenishment of the species composition of the segetal flora of the USSR]. *Problemy izucheniya adventivnoi flory SSSR: materialy soveshchaniya (Moskva, 1—3 fevr. 1989 g.)* [Problems of studying of the USSR adventive flora. Proceed. of conf. (Moscow, 1—3 Feb. 1989)]. Moscow, 1989, pp. 18—20. (In Russian)

32. Mykhin V. A., Tret'yakova A. S., Teptina A. Yu., Kutlunina N. A., Zimnitskaya S. A., Goncharova Yu. V., Yudin M. M., Berezina A. Ya. *Flora i rastitel'nost' biologicheskoi stantsii Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta* [Flora and vegetation of the biological station of the Ural State University]. Yekaterinburg, Ural. un-t Publ., 2003. 132 p. (In Russian)

33. Khasanova G. R., Yamalov S. M., Korchev V. V. Floristicheskii sostav segetal'nykh soobshchestv Respubliki Bashkortostan [The floristic composition of the Southern Urals segetal communities]. *Vestnik Bashkirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta — Vestnik Bashkir State Agrarian University*, 2014, no. 2 (30), pp. 38—41. (In Russian)

34. Khasanova G. R., Lebedeva M. V., Mirkin B. M., Naumova L. G. Posledstviya izmeneniya sel'skokhozyaistvennykh tekhnologii dlya raspredeleniya segetal'nykh rastitel'nykh soobshchestv i vidov v Respublike Bashkortostan [Consequences of advances in agricultural technologies for the distribution of segetal plant communities and species in the Republic of Bashkortostan]. *Ekologiya — Russian Journal of Ecology*, 2017, no. 5, pp. 396—399. DOI: 10.7868/S0367059717050092. (In Russian)

35. Chasovennaya A. A. *Osnovy agrofytotsenologii* [Basics of agrophytocenology]. Leningrad, Leningr. un-t Publ., 1975. 188 p. (In Russian)

36. Yurtsev B. A., Kamelin R. V. Ocherk sistemy osnovnykh ponyatii floristiki [Essay on the basic concepts of floristics]. *Teoreticheskie i metodicheskie problemy sravnitel'noi floristiki* [Theoretical and methodological problems of comparative floristics]. Leningrad, 1987, pp. 242—266. (In Russian)

37. *The International Plant Names Index*. Available at: <http://www.ipni.org>. Accessed: 19.04.2019.