

ЕЛЕНА АЛЕКСАНДРОВНА ШУЙСКАЯкандидат биологических наук, преподаватель кафедры ботаники и физиологии растений эколого-биологического факультета, Петрозаводский государственный университет
*elenashuy@rambler.ru***ГАЛИНА СТАНИСЛАВОВНА АНТИПИНА**доктор биологических наук, профессор кафедры ботаники и физиологии растений эколого-биологического факультета, Петрозаводский государственный университет
antipina@petrsu.ru

СИНАНТРОПНАЯ ФЛОРА ЮЖНОЙ КАРЕЛИИ

Показано высокое видовое разнообразие синантропной флоры Южной Карелии (797 видов). Установлено, что аборигенный апофитный компонент (302 вида) сохраняет таксономические, биоморфологические, географические и экологические параметры бореальной флоры, а показатели адвентивного компонента (495 видов) сходны с параметрами флор более южных регионов.

Ключевые слова: синантропная флора, аборигенный вид, вид-апофит, адвентивный вид, местообитание, Южная Карелия

Оценка современного состояния и тенденций изменения флоры Карелии основана на знании зонально-региональной специфики синантропной флоры. Флора Карелии изучается в течение многих лет, но специального исследования и анализа синантропной флоры не проводилось.

Синантропизация флоры, то есть увеличение доли в ней синантропных видов, в наши дни носит глобальный характер и рассматривается как стратегия адаптации растительного мира к условиям среды, измененным или созданным в результате деятельности человека [15]. Синантропная флора объединяет виды, связанные с деятельностью человека, и состоит из двух флорогенетических элементов – аборигенного апофитного и адвентивного [14], [16]. К видам-апофитам относятся аборигенные виды, произрастающие в местообитаниях, испытывающих антропогенную нагрузку [6], [19]. Адвентивные виды – заносные, проникшие на данную территорию в результате деятельности человека при непреднамеренном заносе или при дичании из культуры [4], [11], [20].

Синантропные виды имеют большое значение для региона: заселяя самые разнообразные вторичные антропогенные местообитания, они формируют на них растительный покров и выполняют защитную роль.

Исследование выполнено в 2006–2009 годах в Южной Карелии, которая соответствует южной агроклиматической зоне республики [1]. Изученная территория включает Лахденпохский, Сортавальский, Питкярантский, Олонецкий, Суоярвский, Пряжинский, Прионежский, Кондопожский, Медвежьегорский и Пудожский районы, Петрозаводский городской округ. Она расположена в 7 флористических районах Карелии: Олонецком, Приладожском, Суоярвском, Заонежском, Выгозерском, Водлозерском и Пудожском [6], [12].

Изучение синантропной флоры проводили маршрутным методом. Маршруты охватывали все типы синантропных местообитаний: транспортные, селитебные, рудеральные, сегетальные, промышленные, культурные, нарушенные луговые участки, карьеры, вторичные водоемы. Анализ проведен по общепринятым параметрам [13], [17]. Схема соответствует методическим рекомендациям [3], [10], [16]. Число видов флоры Южной Карелии определено по литературным данным [6].

Синантропная флора Южной Карелии характеризуется высоким видовым разнообразием: в ней выявлены 797 видов растений, принадлежащих к 395 родам, 92 семействам, 59 порядкам, 5 классам и 4 отделам. В составе синантропной флоры представлены 302 аборигенных вида-апофита и 495 адвентивных видов.

Одним из показателей антропогенной трансформации флоры региона является индекс синантропности (доля синантропных видов в общем числе видов флоры). Для флоры Южной Карелии он составляет 0,68, что соответствует флорам других регионов Севера России [5], [8], [18].

Индекс апофитности (доля апофитов в составе синантропного компонента флоры) составляет 0,38. Надо отметить, что основная часть апофитов флоры Карелии представлена в исследованном районе. Дальнейшее расширение комплекса синантропных видов будет происходить за счет адвентивных видов – заноса видов-индуцентов и дичания видов-интродуцентов. Индекс адвентивности (доля адвентивных видов в составе синантропного компонента флоры) составляет 0,62. Преобладание адвентивных видов является характерной чертой синантропной флоры Южной Карелии. Об общей тенденции увеличения индекса адвентивности флоры свидетельствуют и литературные данные [2], [8], [9].

Ведущими семействами (рис. 1) синантропной флоры Южной Карелии являются

Asteraceae (101 вид), *Poaceae* (82), *Rosaceae* (63), *Brassicaceae* (48), *Fabaceae* (39), *Caryophyllaceae* (32), *Polygonaceae* (31), *Lamiaceae* (31), *Cyperaceae* (27), *Scrophulariaceae* (24). Их доля в составе синантропной флоры составляет 60 %. Несмотря на традиционные представления о семействе *Cyperaceae* как представленном преимущественно индигенными видами, многие его виды в условиях Южной Карелии проявляют признаки апофитности.

Значения индекса *Asteraceae* / *Poaceae* для видов-апофитов (0,8) соответствует бореальной зоне (0,6–1,5) [17], а для адвентивного компонента индекс выше (1,7) за счет интенсивного заноса новых видов и дичания из культуры видов-интродуцентов семейства *Asteraceae*.

В спектрах жизненных форм синантропной флоры сохраняются пропорции, присущие региональной флоре Карелии. Анализ показал преобладание в апофитном компоненте травянистых многолетников, гемикриптофитов, в адвентивном – малолетников и травянистых многолетни-

ков, гемикриптофитов и терофитов (рис. 2). Повышение доли фанерофитов среди адвентивных видов связано с дичанием из культуры древесных интродуцентов, например *Populus alba* L., *Spirea alba* Du Roi, *Hippophaë rhamnoides* L., *Syringa × henryi* C. K. Schneider, *Lonicera tatarica* L. и др.

Для синантропной флоры характерно преобладание умеренного широтного и евразийского долготного географических элементов (рис. 3). Умеренный (бореальный) характер апофитной флоры определяется географическим положением Южной Карелии в среднетаежной подзоне. В адвентивном компоненте флоры отмечается преобладание умеренных и южно-умеренных широтных, евразийских и европейских долготных элементов. Именно умеренные и южно-умеренные зоны Евразии являются главным источником поступления заносных видов на территорию республики. Разнообразие искусственно созданных местообитаний, широкий ассортимент видов растений, выращиваемых в культуре, обеспечивают расселение многих адвентивных видов.

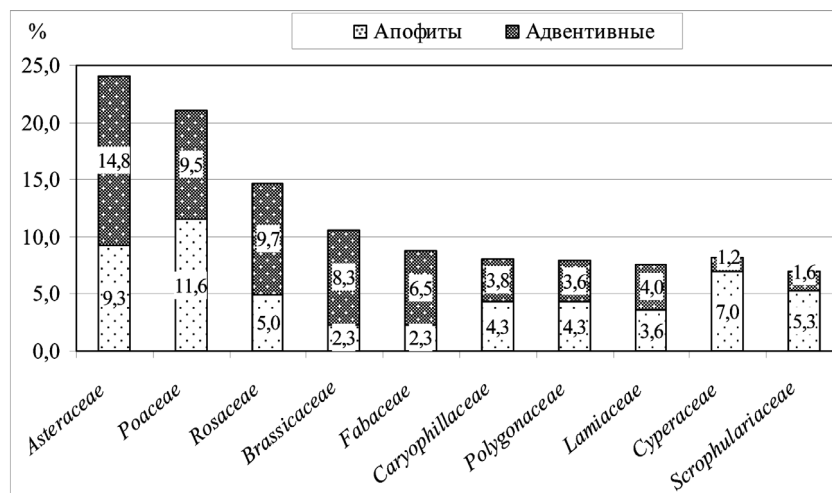


Рис. 1. Спектр ведущих семейств синантропной флоры Южной Карелии

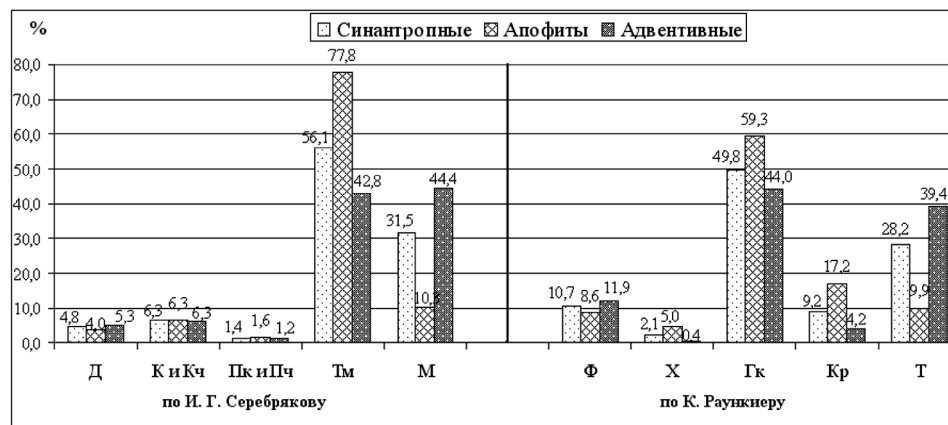


Рис. 2. Соотношение жизненных форм: по И. Г. Серебрякову (Д – деревья, К и Кч – кустарники и кустарнички, Пк и Пч – полукустарники и полукустарнички, Тм – травянистые многолетники, М – малолетники); по К. Рауunkiеру (Ф – фанерофиты, Х – хамефиты, Гк – гемикриптофиты, Кр – криптофиты, Т – терофиты)

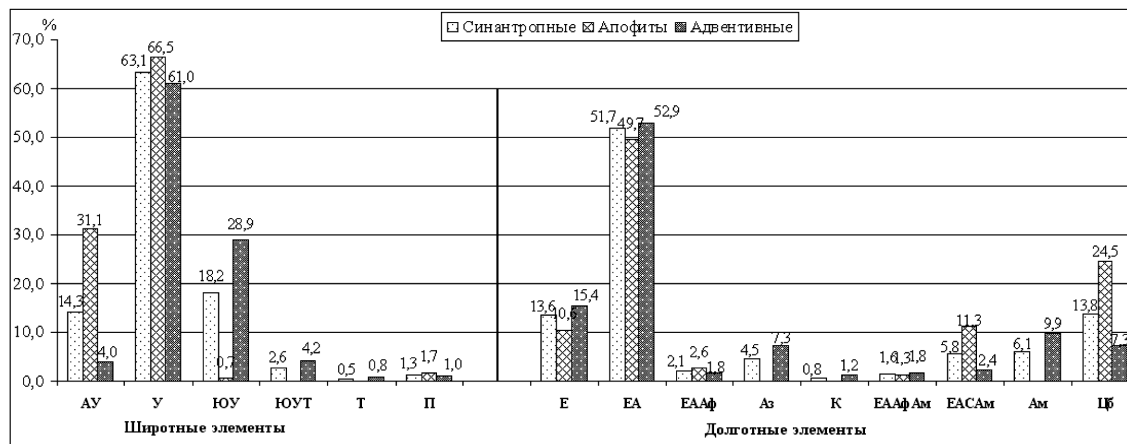


Рис. 3. Соотношение географических элементов: широтные (AU – арктическо-умеренные, Y – умеренные, YU – южно-умеренные, YUT – южно-умеренно-тропические, T – тропические, P – плюризональные); долготные (E – европейские, EA – евразийские, EAAf – евразийско-африканские, Az – азиатские, K – кавказские, EAAfAm – евразийско-африкано-американские, EASAm – евразийско-северо-американские, Am – американские, Цб – циркумбореальные)

Это, например, североамериканские (*Eschscholzia californica* Cham., *Aster × salignus* Willd. и др.), евразийско-африканские (*Hyoscyamus niger* L., *Setaria verticillata* (L.) P. Beauv. и др.), азиатские (*Caragana arborescens* Lam., *Rosa rugosa* Thunb. и др.) виды.

По отношению к увлажнению среди апофитов и адвентивных видов преобладают мезофиты (рис. 4). В апофитном компоненте достаточно высока доля гигрофитов за счет видов семейств *Cyperaceae*, *Juncaceae*, *Poaceae*, представленных во вторичных водоемах, канавах. Увеличение участия ксерофитов, характерное для более южных регионов [15], нами не отмечено, так как присутствие мезофитных и гигрофитных видов обеспечивает сохранение гидротипической структуры, присущей флоре региона. По отношению к трофности почв большинство видов синантропной флоры принадлежит к группе мезотрофов. Характер освещенности синантропных местообитаний благоприятствует произрастанию гелиофитов. Достаточно высокое участие семигелиофитов в апофитном комплексе связано с видами семейств *Juncaceae*, *Cyperaceae* и *Poaceae*, приуроченных к нарушенным берегам и лесным опушкам.

По успешности заселения синантропных местообитаний [6] среди апофитов выделены следующие группы: эвапофиты – виды, положительно реагирующие на действие антропогенных факторов (35 %), гемиапофиты – виды, приобретающие умеренную выгоду в связи с антропогенным преобразованием местообитаний (37 %), и олигоапофиты – виды, редко встречающиеся в синантропных местообитаниях (28 %). Многие считающиеся индигенными виды проявляют в условиях региона признаки апофитности. Среди них надо отметить, например, виды семейства *Orchidaceae* (*Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó, *D. maculata* (L.) Soó s. l.), которые успешно рас-

тут на нарушенных луговых участках и вдоль канав у обочин дорог.

Анализ по времени заноса на новую территорию показал, что главной группой являются не-офиты (84 %). Новейшие элементы представлены дичающими из культуры (*Callistephus chinensis* (L.) Ness, *Syringa josikaea* Jacq. f. ex. Rchb. и др.) и случайными заносными (*Medicago sativa* L., *Ambrosia artemisiifolia* L. и др.) видами. Группу археофитов (16 %) представляют сорные растения (*Alsinia media* L., *Fallopia convolvulus* (L.) A. Löve и др.). По способам заноса основная часть адвентивных видов принадлежит к группе ксенофитов (60 %), то есть видам, которые заносятся непреднамеренно (*Spergula sativa* Boenn., *Avena fatua* L. и др.). Распространение эргазиофитов (33 %) – видов, дичающих из культуры (*Malus domestica* Borkh., *Rosa spinosissima* L. и др.), приурочено главным образом к паркам, скверам, дворам. Ряд видов (7 %) мы рассматриваем как аколо-тофиты, то есть виды, которые распространяются за счет своих эколого-биологических особенностей (*Trifolium repens* L., *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub и др.). Надо отметить, что отнесение вида к этой группе оказывается достаточно сложным и небесспорным.

По результатам внедрения преобладают эфе-мерофиты (39 %), представляющие непостоянный компонент флоры (*Eschscholzia californica*, *Vaccaria pyramidata* Medik. и др.). Группа эпектофитов (36 %) (*Chenopodium polyspermum* L., *Brassica campestris* L. и др.) объединяет виды, распространяющиеся в нарушенных местообитаниях. Третья по числу видов группа – колоно-фиты (24,8 %), они расселяются вегетативным путем в месте заноса и не распространяются на прилегающие участки (*Vicia segetalis* Thuill., *Rudbeckia laciniata* L. и др.). Группа агриофитов (0,2 %), внедряющихся в естественные сооб-

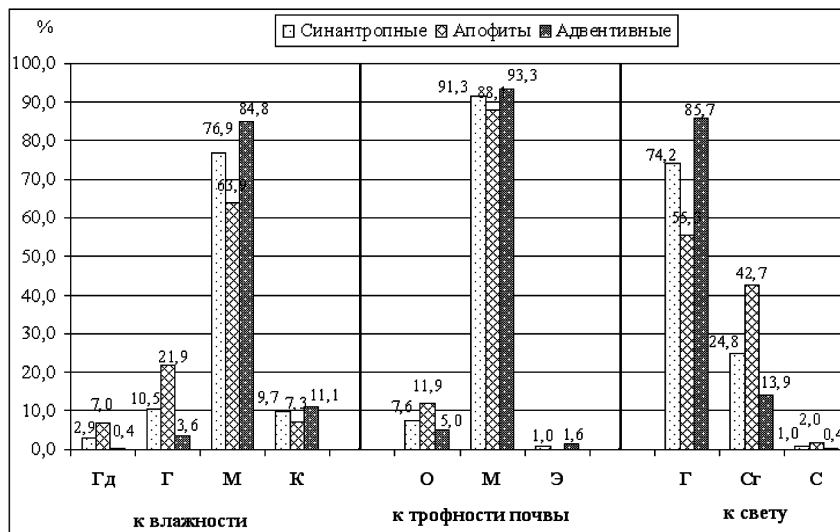


Рис. 4. Экологические группы: по отношению к влажности (Гд – гидрофиты, Г – гигрофиты, М – мезофиты, К – ксерофиты); по отношению к трофности почвы (О – олиготрофы, М – мезотрофы, Э – эвтрофы); по отношению к свету (Г – гелиофиты, Сг – семигелиофиты, С – сциофиты)

щества, представлена одним видом – *Elodea canadensis* Mishx.

Наибольшим видовым разнообразием ценофлоры характеризуются транспортные местообитания, условия которых обеспечивают возможность распространения и произрастания различных видов растений (рис. 5).

Ряд видов являются общими практически для всех типов местообитаний и встречаются в ценофлорах часто или обыкновенно, формируя основу синантропной флоры. Это 14 видов-апофитов (*Equisetum arvense* L., *Ranunculus acris* L., *Rumex acetosella* L., *Aegopodium podagraria* L., *Heracleum sibiricum* L., *Linaria vulgaris* Mill., *Taraxacum officinale* Wigg. s. l., *Tussilago farfara*, *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Poa pratensis* L. и др.) и 15 адвентивных видов (*Alsine media*, *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Trifolium pratense* L., *Plantago major* L., *Artemisia vulgaris* L., *Cirsium setosum* (Willd) Bess, *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip., *Poa annua* L. и др.). При ограниченном составе массовых синантропных видов (29, около 4 % общего списка) их средообразующая роль в зарастании нарушенных участков велика, они формируют обширные, часто монодоминантные заросли.

В рудеральных местообитаниях Прионежского района отмечены единичные находки карантинных видов *Ambrosia artemisiifolia* и *A. trifida* L., которые в 2008 году цвели, но не сформировали плодов.

Особого внимания заслуживают гималайский вид *Impatiens glandulifera* Royle и кавказский вид *Heracleum sosnovskyi* Manden. Распространение этих видов, которые первоначально возделывались в культуре, является примером экспансии новых для Севера видов, активного их расселения с занятием новых биотопов и эко-

логических ниш, что можно рассматривать как биологическое загрязнение окружающей среды северного региона.

Впервые для Южной Карелии отмечены заносные евразийские виды: *Agropyron desertorum* (Fisch. ex Link) Schult., встречающийся на обочине дороги в центре г. Петрозаводска, и *Trifolium alpestre* L., выявленный на железнодорожных путях в г. Сортавале. Ряд адвентивных видов указан впервые для того или иного флористического района Карелии. Это, например, *Lotus corniculatus* L. s. l. (Суоярвский, Олонецкий районы), *Medicago sativa* (Пудожский район), *Lapsana communis* L. (Сортавальский, Питкярантский районы), *Aster novi-belgii* L. (города Пудож, Петрозаводск), *Rudbeckia hirta* L. (г. Пудож).

В синантропных местообитаниях встречены 16 редких видов, внесенные в Красную книгу Республики Карелия (2007 год) [7] с категорией «редкие» (*Larix archangelica* Laws., *Delphinium elatum* L., *Ranunculus reptabundus* Rupr., *Thalictrum lucidum* L., *Salix acutifolia* Willd., *S. triandra* L., *Ulmus glabra* Huds., *U. laevis* Pall., *Humulus lupulus* L., *Polygala vulgaris* L., *Swida alba* (L.) Opiz, *Kadenia dubia* (Schkuhr) Laurova & Tichomir., *Pseudolysimachion spicatum* (L.) Opiz., *Campanula latifolia* L., *C. trachelium* L., *Carex vulpina* L.).

Современная синантропная флора Южной Карелии отражает антропогенные процессы в региональной флоре, а ее нынешнее состояние представляет собой один из моментов истории флоры региона. Находясь в зависимости от хозяйственной деятельности, синантропные виды являются индикаторами антропогенной трансформации природно-территориальных комплексов и окружающей среды.

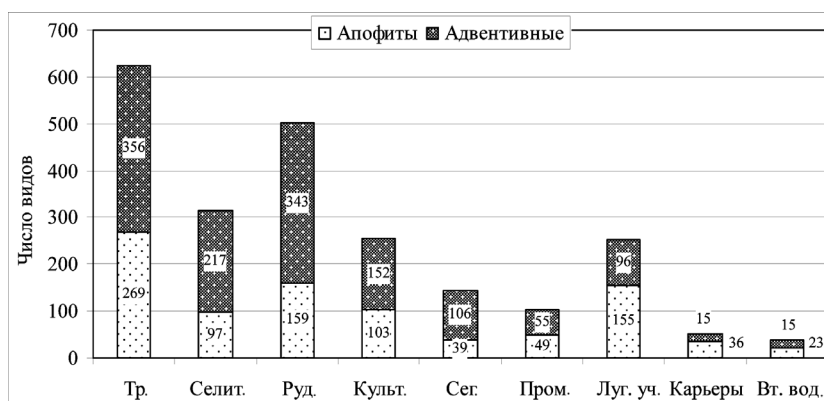


Рис. 5. Видовое богатство ценофлор синантропной флоры Южной Карелии (Тр – транспортные, Селит – селитебные, Руд – рудеральные, Культ – культурные, Сег – сеgetальные, Пром – промышленные местообитания, Луг. уч. – нарушенные луговые участки, Вт. вод. – вторичные водоемы)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Атлас Карельской АССР. М.: Изд-во ГУГК, 1989. 40 с.
2. Борисова Е. А. Адвентивная флора Верхневолжского региона: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. М., 2008.
3. Гнатюк Е. П., Антипина Г. С. Методы сбора и анализа флористических данных // Методы полевых и лабораторных исследований растений и растительного покрова. Петрозаводск, 2001. С. 126–146.
4. Изучение биологического разнообразия методами сравнительной флористики: Материалы IV рабочего совещ. по сравнительной флористике, Березинский биосферный заповедник, 1993. СПб.: Изд-во СПбГУ, 1998. 356 с.
5. Костина В. А. Синантропная флора Мурманской области // Биоразнообразие, охрана и рациональное использование растительных ресурсов Севера: Материалы XI Перфильевских научных чтений, посвященных 125-летию со дня рождения Ивана Александровича Перфильева (1882–1942), Архангельск, 23–25 мая 2007 г. Ч. 1. Архангельск, 2007. С. 76–79.
6. Кравченко А. В. Конспект флоры Карелии. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2007. 403 с.
7. Красная книга Республики Карелия. Петрозаводск: Карелия, 2007. 368 с.
8. Максимов А. А. Флора города Архангельска: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 2006. 28 с.
9. Миркин Б. М., Наумова Л. Г. Адвентизация растительности в призме идей современной экологии // Журнал общей экологии. 2002. Т. 63. № 6. С. 500–508.
10. Особенности изучения флоры территорий, преобразованных деятельностью человека // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики. Л.: Наука, 1987. С. 234–236.
11. Проблемы изучения адвентивной и синантропной флоры в регионах СНГ: Материалы науч. конф. М.: Изд-во Ботанического сада МГУ; Тула: Гриф и К°, 2003. 139 с.
12. Раменская М. Л. Анализ флоры Мурманской области и Карелии. Л.: Наука, 1983. 213 с.
13. Толмачев А. И. Введение в географию растений. Л.: Изд-во ЛГУ, 1974. 243 с.
14. Третьякова А. С., Мухин В. А. Флорогенетическая структура синантропной флоры среднего Урала // Сравнительная флористика на рубеже III тысячелетия. СПб.: Наука, 2000. С. 324–335.
15. Хмелев К. Ф., Березуцкий М. А. Состояние и тенденции развития флоры антропогенно-трансформированных экосистем // Журнал общей биологии. 2001. Т. 62. № 4. С. 339–351.
16. Шадрин В. А. Флористические параметры в оценке синантропизации флоры // Сравнительная флористика на рубеже III тысячелетия. СПб.: Наука, 2000. С. 288–300.
17. Шмидт В. М. Математические методы в ботанике. Л.: Изд-во ЛГУ, 1984. 156 с.
18. Шушпанникова Г. С. Синантропная флора таежных и тундровых территорий северо-востока Европейской России // Ботанический журнал. 2001. Т. 86. № 8. С. 28–36.
19. Rikli M. Die Anthropolochoren und der Formenkreis des *Nasturtium palustre* DC // Ber. Züricher Bot. Ges. 1903/1904. № 8. S. 71–82.
20. Thellung A. Zur Terminologie der Adventiv- und Ruderalflora // Allgemeine Bot. Zeitschrift. Syst. 1918/1919. H. 24–25. S. 36–42.