

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЧУЖЕРОДНЫХ РАСТЕНИЙ В АНТРОПОГЕННЫХ МЕСТООБИТАНИЯХ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

© 2015 Третьякова А.С.

ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург, 620002; alyona.tretyakova@urfu.ru

Поступила в редакцию 08.12.2014

Представлены результаты анализа экотопического распределения чужеродных видов на территории Свердловской области. Выделено 9 вариантов антропогенных местообитаний, объединённых в 2 группы: декоративные (селитебные, парковые, кладбищенские) и рудерально-сеgetальные (заводские, промышленно нарушенные, транспортные, сеgetальные, прибрежно-водные, свалочные). В декоративных местообитаниях встречается 243 вида, в рудерально-сеgetальных – 286 видов. Уровень сходства видового состава декоративных и рудерально-сеgetальных местообитаний (коэффициент Жаккара) составляет 0.54. Общей чертой антропогенных местообитаний является крайне ограниченное число экотопически специфических видов – их доля изменяется в пределах от 1 до 20 %. Большим своеобразием видового состава отличаются транспортные, селитебные и свалочные местообитания. Одновременно их растительные сообщества характеризуются и наибольшим разнообразием чужеродных растений. Лишь небольшая часть чужеродных видов – 25 видов (7%) – проявляют высокую экотопическую активность и освоили весь спектр антропогенных местообитаний. Большая часть чужеродных растений (58%) встречается в 2–7 местообитаниях и, таким образом, умеренно активны. Около трети (109, или 32%) чужеродных видов являются слабоактивными и отмечены в каком-либо одном местообитании.

Ключевые слова: Средний Урал, Свердловская область, антропогенные местообитания, чужеродные виды.

Введение

Исследования чужеродных растений проводятся практически во всех регионах России. Одно из наиболее важных направлений – инвентаризация видового разнообразия чужеродных растений. В последнее время вектор исследований смещается в сторону изучения процессов натурализации чужеродных видов и анализа их угрозы региональному биологическому разнообразию [Крылов, Решетникова, 2009; Виноградова и др., 2010; 2011; Панасенко, 2013; Хорун, Казакова, 2013; Стародубцева и др., 2014; и др.]. Первым шагом при оценке степени натурализации чужеродных растений является анализ их распределения в антропогенных экотопах. Это позволяет

выявить способы заноса и места наибольшей концентрации чужеродных растений в регионе. С другой стороны, это важно для понимания биологии вида, так как показывает особенности его расселения в условиях вторичного ареала, активность при освоении антропогенных экотопов и потенциальную способность к внедрению в естественные и полустественные растительные сообщества.

В настоящее время в Свердловской обл. выполнен большой объём исследований чужеродных растений: дана подробная биоэкологическая характеристика чужеродной фракции, проведено её сравнение с аборигенной фракцией флоры региона, изучена динамика биологического разнообразия

чужеродных растений в области за весь период флористических исследований [Третьякова, Куликов, 2013; 2014]. В настоящем сообщении впервые представлены результаты, характеризующие распределение чужеродных видов в антропогенных местообитаниях на территории Свердловской обл.

Материал и методика

В основу настоящей публикации положены материалы флористических исследований, проведённых автором в 1997–2013 гг. на территории Свердловской обл. Это одна из наиболее крупных административных единиц России: её площадь 194.8 тыс. км², население 4 миллиона 428 тысяч человек. Это уникальный в биогеографическом отношении регион, так как включает Урал, восточную оконечность Восточно-Европейской и западную часть Западно-Сибирской равнин. В области представлен широкий спектр зональных вариантов растительности: северная, средняя и южная тайга, северная лесостепь.

Видовой состав чужеродных растений в городских местообитаниях и в агрофитоценозах изучен на территории г. Екатеринбурга и 10 административных районов Свердловской обл. (Красноуфимский, Артинский, Первоуральский, Сухоложский, Сысертский, Белоярский; Каменский, Туринский, Талицкий, Верхотурский). В городах обследованы территории дворов, школ, стадионов и спортивных площадок, промышленных предприятий, автомобильных и железных дорог, железнодорожных станций, а также «пустоши», газоны, садово-огородные комплексы, городские парки, полигоны твёрдых бытовых отходов (ТБО), канализационные очистные сооружения (КОС), кладбища. Для выявления видового состава сегетальных сообществ обследованы посевы яровых (овёс, пшеница, ячмень, кукуруза), озимых (рожь) зерновых, а также пропашных культур (картофель,

морковь, свёкла, капуста, редис, турнепс).

Дополнительно, маршрутным методом, исследованы участки Свердловской железной дороги в Предуралье (Красноуфимск), в горной части (Ревда, Первоуральск, Екатеринбург, Нижний Тагил, Верхотурье), на восточном макросклоне (Арамил, Сухой Лог, Богданович, Каменск-Уральский) и в Зауралье (Талица, Туринск). Общая протяжённость маршрутов составила около 500 км. Материалы, характеризующие видовой состав чужеродных растений промышленно нарушенных территорий (золоотвал Верхнетагильской ГРЭС, г. Верхний Тагил; золоотвал Богословской ТЭЦ, г. Красноурьинск), взяты из литературных источников [Чибрик, Елькин, 1991; Чибрик и др., 2004] и собственных исследований (золоотвал Красногорской ТЭЦ, г. Каменск-Уральский).

Используя существующие подходы к классификации антропогенных экотопов [Игнатов и др., 1990; Ильминских, 1994; Радыгина, Булгаков, 2007; Рудковская, 2006; Адвентивная флора Москвы..., 2012; и др.], мы выделили 9 вариантов местообитаний, которые можно объединить в 2 группы. Первую образуют декоративные местообитания (селитебные, парковые и кладбищенские), где ведущим фактором хозяйственной деятельности является интродукция. Вторую группу образуют рудерально-сегетальные местообитания, приуроченные к заводским и промышленно нарушенным (золоотвалы ТЭЦ, ГРЭС) территориям, транспортным коммуникациям (обочины железных и автомобильных дорог), культурфитоценозам (посевы, посадки пропашных культур, сады, огороды), рекреационным прибрежно-водным участкам, свалкам (полигоны ТБО и КОСы). Здесь состав чужеродных растений формируется в большей степени стихийно.

Анализ видового состава чужеродных растений в растительных группировках антропогенных местообитаний включал оценку видового богатства и видовой специфичности, соотношение групп преднамеренно и непреднамеренно занесённых растений (доли эргазифитов и ксенофитов) и групп по степени достигнутой натурализации (эфемерофитов, колонофитов, агриофитов и эпекофитов). Кроме того, дана оценка сходства видового состава по коэффициенту Жаккара:

$$K_{ss} = C/(A+B-C),$$

где А – общее число видов в первом сообществе, В – общее число видов во втором сообществе, С – число видов, общих для сравниваемых сообществ [Шмидт, 1984].

Результаты и их обсуждение

В декоративных местообитаниях встречается 243 вида, что составляет 68% от общего числа чужеродных растений, отмеченных в регионе. Из них 52 вида (20%) отсутствуют в рудеральных и сегетальных местообитаниях (табл. 1). Растительные группировки декоративных местообитаний отличает повышенное число интродуцированных видов (табл. 2). Эргазифиты и ксенофиты являются здесь кодоминирующими группами: 54% видов приходится на долю

ксенофитов и 46% – на долю эргазифитов. Видовой состав ксенофитов слагают, большей частью, широко распространённые в регионе рудеральные виды (*Artemisia absinthium* L., *Conyza canadensis* (L.) Cronq., *Lactuca serriola* L., *Lepidium densiflorum* Schrad., *Chenopodium album* L., *Melilotus albus* Medik., *Hordeum jubatum* L. и др.).

На долю стабильного компонента чужеродной фракции (группы эпекофитов и агриофитов) приходится 49% видов. Большую часть составляет группа эпекофитов (41%). Группа агриофитов представлена крайне ограниченным числом видов – 19 видов (8%). Соответственно, нестабильный компонент включает 51% видов. В нём незначительно преобладает группа колонофитов (табл. 3).

Наибольшим видовым богатством отличаются **селитебные местообитания**, представляющие собой территории сосредоточения жилых домов и административных зданий и занимающие большую часть городской площади. В растительных группировках, связанных с селитебными местообитаниями, встречается 215 чужеродных видов (табл. 1). Из них 122 вида (57 %) – ксенофиты, среди которых широко распространённые сорные растения (*Centaurea cyanus* L., *Fumaria officinalis* L., *Thlaspi arvense* L.,

Таблица 1. Показатели видового богатства и специфичности антропогенных местообитаний

Типы местообитаний	Общее число видов	Число специфичных видов	
		шт.	%
Декоративные, всего	243	52	20
В том числе:			
селитебные	215	19	9
парковые	127	9	7
кладбищенские	112	8	7
Сегетально-рудеральные, всего	286	101	35
В том числе:			
транспортные	186	38	20
заводские	86	4	5
промышленно нарушенные	88	1	1
сегетальные	105	3	3
водные и прибрежные	70	5	7
свалочные	170	19	11

Таблица 2. Соотношение групп чужеродных растений по способу заноса в антропогенных местообитаниях

Типы местообитаний	Число видов	
	Эргазиофитов, абс. / %	Ксенофитов, абс. / %
Декоративные, всего	131 / 54	112 / 46
В том числе:		
селитебные	93 / 43	122 / 57
парковые	61 / 48	66 / 52
кладбищенские	62 / 55	50 / 45
Сегетально-рудеральные, всего	98 / 34	188 / 66
В том числе:		
транспортные	56 / 30	130 / 70
заводские	32 / 37	54 / 63
промышленно нарушенные	12 / 14	76 / 86
сегетальные	29 / 28	76 / 72
водные и прибрежные	20 / 26	50 / 74
свалочные	61 / 36	109 / 64

Таблица 3. Соотношение групп чужеродных растений по степени достигнутой натурализации в антропогенных местообитаниях

Типы местообитаний	Число видов (абс./%)			
	Эфемерофиты	Колонофиты	Эпекофиты	Агриофиты
Декоративные, всего	52 / 21	73 / 30	99 / 41	19 / 8
В том числе:				
селитебные	42 / 20	58 / 27	96 / 45	19 / 8
парковые	11 / 9	49 / 38	52 / 41	15 / 12
кладбищенские	16 / 14	44 / 39	37 / 34	15 / 13
Сегетально-рудеральные, всего	95 / 33	54 / 19	116 / 41	21 / 7
В том числе:				
транспортные	45 / 24	39 / 21	86 / 46	16 / 9
заводские	12 / 14	21 / 24	40 / 47	13 / 15
промышленно нарушенные	2 / 2	8 / 9	65 / 74	13 / 15
сегетальные	25 / 24	8 / 8	63 / 59	9 / 9
водные и прибрежные	4 / 6	14 / 20	34 / 49	18 / 25
свалочные	55 / 32	18 / 11	80 / 47	17 / 10

Galinsoga parviflora Cav.). Кроме того, здесь часто встречаются дичающие культивируемые виды – эргазиофиты: *Centaurea montana* L., *Brunnera sibirica* Stev., *Rudbeckia laciniata* L., всего 93 вида (табл. 2).

В видовом составе селитебных местообитаний на долю стабильного компонента приходится 53% видов, преимущественно эпекофитов (96

видов, или 45%). В нестабильном компоненте практически равным числом видов представлены группы как колонофитов, так и эфемерофитов (табл. 3).

Сообщества селитебных местообитаний отличает не только высокое видовое богатство, но и наличие значительного числа характерных для них видов (19), например, виды-

ксенофиты *Impatiens parviflora* DC., *Datura stramonium* L., *Rumex sibiricus* Hult., *Sisymbrium irio* L., *Galinsoga ciliata* (Rafin.) Blake и эргазиофиты *Physalis alkekengi* L., *Borago officinalis* L. и др.

В группу **парковых местообитаний** нами объединены территории парков, скверов и бульваров городов, относящиеся к системе городских зелёных насаждений общего пользования. Парковые сообщества заметно уступают селитебным по уровню видового богатства: 127 чужеродных видов (табл. 1). Эргазиофиты и ксенофиты образуют примерно равные по объёму группы, насчитывающие 61 и 66 видов, соответственно (табл. 2). По доле стабильного компонента (53%) парковые местообитания находятся на одном уровне с селитебными, в них также преобладают группа эпекофитов (52 вида, или 41%). В то же время их растительные группировки отличаются по составу нестабильного компонента, в котором резко повышается доля колонофитов и, соответственно, снижается доля эфемерофитов (табл. 3).

Меньше в составе сообществ данных местообитаний и специфичных видов – 9. Среди них 6 видов декоративных растений (*Allium caeruleum* Pall. var. *bulbilliferum* Ledeb., *Syringa amurensis* Rupr., *S. villosa* Vahl, *Elaeagnus angustifolia* L., *E. commutata* Bernh. ex Rydb., *Pyrus communis* L.) и 3 вида-ксенофита (*Geum macrophyllum* Willd., *Tragopogon pratensis* L., *Chenopodium strictum* Roth.).

На участках **кладбищенских местообитаний** обнаружено 112 чужеродных видов (табл. 1). В растительных группировках, формируемых на кладбищах, высоко участие интродуцированных видов – 62 вида, или 55%. Эргазиофиты, используемые в местах погребений, отличаются высокой конкурентоспособностью, легко дичают, выходя за пределы мест посадки. Это связано с преднамеренным подбором их ассортимента: среди высаживаемых

на кладбищах растений преобладают многолетние, малотребовательные к экологическим условиям и не нуждающиеся в постоянном уходе виды. Именно интродуцированные виды придают своеобразие данным местообитаниям: *Linum usitatissimum* L., *Vinca minor* L., *Euphorbia cyparissias* L., *Verbascum densiflorum* Bertol., *Thuja occidentalis* L. Здесь хорошо выражена группа ксенофитов: 50 видов (табл. 2). В видовом составе кладбищенских местообитаний перевес в сторону нестабильного компонента – 53%. Важной особенностью данных сообществ является высокая представленность в них группы колонофитов – 44 вида, или 39% (табл. 3).

Растительные группировки **рудерально-сегетальных местообитаний** почти не отличаются от группировок декоративных местообитаний по уровню видового богатства: 286 видов (75% от общего числа чужеродных растений, встречающихся в регионе). Из них 185 видов представлены в составе сообществ как рудерально-сегетальных, так и декоративных местообитаний. Соответственно, треть видового состава – 101 вид (35%) – специфичные виды (табл. 1). Уровень сходства видового состава декоративных и рудерально-сегетальных местообитаний (коэффициент Жаккара) равен 0.54. Важной отличительной чертой рудерально-сегетальных местообитаний является доминирующее положение группы ксенофитов (66%), эргазиофиты играют второстепенную роль (табл. 2).

В рудерально-сегетальных местообитаниях наблюдается примерно равное соотношение стабильного и нестабильного компонентов среди чужеродных растений – 48% и 52%, соответственно. При этом большее число видов представлено эпекофитами (41%). В нестабильном компоненте существенно выше доля эфемерофитов – 33%. Соответственно снижается доля колонофитов (табл. 3).

Растительные группировки **транспортных местообитаний**

отличает высокое видовое разнообразие чужеродных растений – здесь обнаружено 186 видов (табл. 1). Абсолютное большинство видов являются ксенофитами (130 видов). Эргазиофиты представлены значительно меньшим числом видов (табл. 2). В стабильном компоненте, объединяющем 55% видового состава, преобладает группа эпекофитов. В нестабильном компоненте соотношение доли эфемерофитов и колонофитов – 24 и 21%, соответственно (табл. 3).

Сообщества, приуроченные к транспортным коммуникациям, отличаются наибольшим видовым своеобразием: 38 чужеродных видов встречаются только здесь. Для железнодорожных растительных группировок к таковым относятся *Artemisia dubia* Wall., *A. selengensis* Turcz. ex Bess., *Grindelia squarrosa* (Pursh) Dunal, *Atriplex patens* (Litv.) Iljin, *Ambrosia artemisiifolia* L., *Acroptilon repens* (L.) DC., *Kochia scoparia* (L.) Schrad., *K. densiflora* (Moq.) Aell., *Gypsophila perfoliata* L., *G. paniculata* L., *Cardaria draba* (L.) Desv., *Salsola collina* Pall. и др. Специфичными для растительных группировок, формирующихся вдоль автомобильных дорог, являются *Carex duriuscula* C. A. Mey., *Atriplex oblongifolia* Waldst. et Kit., *Plantago depressa* Schlecht.

Сообщества, приуроченные к **промышленно нарушенным и заводским местообитаниям**, отличаются крайне низким уровнем видового разнообразия: 88 и 86 видов чужеродных растений, соответственно (табл. 1). Основную массу видов представляют ксенофиты, доля которых в промышленно нарушенных местообитаниях составляет 86%, а в заводских – 63%. Группа эргазиофитов немногочисленна (табл. 2). Это преимущественно виды, используемые для озеленения заводских территорий и биологической рекультивации нарушенных земель, проявляющие способность к самостоятельному расселению: *Hippophaë rhamnoides* L., *Caragana*

arborescens Lam., *Onobrychis viciifolia* Scop., *Agropyron pectinatum* (Bieb.) Beauv., *Malus baccata* (L.) Borkh., *Populus balsamifera* L., *Acer negundo* L. и др.

Абсолютное большинство видового состава сообществ заводских и промышленно нарушенных местообитаний является стабильным компонентом чужеродной фракции. В частности, в группировках промышленно нарушенных местообитаний доля агриофитов и эпекофитов повышается до 89%. При этом большая часть видов – эпекофиты. Соответственно, снижается доля нестабильного компонента – групп колонофитов и эфемерофитов. Причём в промышленно нарушенных местообитаниях почти полностью отсутствуют эфемерофиты (табл. 3).

Группировки данных местообитаний отличает очень малая специфичность видового состава. Так в промышленно нарушенных местообитаниях отмечен только один специфичный вид *Apera spica-venti* (L.) Beauv. Специфичными для заводских территорий являются 4 вида: *Amaranthus blitoides* S. Wats., *Corispermum declinatum* Steph. ex Iljin, *Glaucium corniculatum* (L.) J. H. Rudolph, *Anisantha tectorum* (L.) Nevski.

В растительных группировках **сегетальных местообитаний** отмечено 105 чужеродных видов, например: *Amaranthus retroflexus* L., *Lamium amplexicaule* L., *Lactuca serriola* L., *Urtica urens* L. (табл. 1). Сегетальные сообщества образованы преимущественно ксенофитами, которых насчитывается 76 видов. Доля эргазиофитов невелика, только 28%, и это преимущественно пищевые растения, встречающиеся в посевах других культур. Например, рожь в посевах пшеницы либо овса. Некоторые эргазиофиты встречаются по обочинам полей, например *Helianthus annuus* L., *Calendula officinalis* L., *Anethum graveolens* L. (табл. 2). В сегетальных местообитаниях стабильный компонент представлен 72 чужеродными видами

(68%), в большинстве своём эпекофитами. Среди нестабильного компонента высоко участие группы эфемерофитов – 25 видов, или 24% (табл. 3). Специфичными для сегетальных сообществ являются 3 вида: *Amaranthus hypochondriacus* L., *Silene dichotoma* Ehrh., *Rhinanthus apterus* (Fries) Ostenf.

В водных и прибрежных местообитаниях произрастает небольшое число чужеродных растений – 70 видов (табл. 1). При этом видовой состав собственно «водной флоры» достаточно беден: водных растений только 3 вида (*Elodea canadensis* Michx., *Vallisneria spiralis* L., *Lemna gibba* L.), а прибрежно-водных 5 видов (*Typha laxmannii* Lerech., *Eragrostis pilosa* (L.) Beauv., *Iris pseudacorus* L., *Impatiens glandulifera* Royle, *Chenopodium polyspermum* L.). Количество чужеродных растений существенно расширяется, если рассматривать береговые обрывы, песчаные отмели, заливаемые участки поймы. Эти участки, связанные с водоёмами, представляют первичные, то есть природные нарушенные местообитания, потенциально наиболее пригодные для внедрения. Здесь часто встречаются широко распространённые чужеродные растения, например, *Amaranthus retroflexus*, *Lappula squarrosa* (Retz.) Dumort., *Convolvulus arvensis* L. Некоторые виды нередко образуют сплошные густые прибрежные заросли: *Acer negundo*, *Heracleum sosnowskyi* Manden., *Impatiens glandulifera*, *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. et Gray, *Hippophaë rhamnoides*. Уникальность видовой состава водных и прибрежных местообитаний обеспечивают 5 чужеродных видов: 3 вида настоящие водные растения и 2 вида (*Eragrostis pilosa* и *Caragana frutex* (L.) C. Koch.) обнаружены в прибрежных сообществах.

В водных и прибрежных местообитаниях по способу заноса преобладают ксенофиты, дающие 71% видовой состава (табл. 2), а по степени

достигнутой натурализации – эпекофиты, доля которых 49%. В них так же, как и в сообществах промышленно нарушенных местообитаний крайне мало эфемерофитов (табл. 3).

Основными местами концентрации заносных видов являются крупные городские свалки (полигоны ТБО) и территории КОС. В **свалочных местообитаниях** группа чужеродных растений насчитывает 170 видов (табл. 1). Среди них преобладают ксенофиты – 109 видов. Достаточно большое число эргазиофитов – 61 вид, или 36% (табл. 2). В видовом составе свалочных местообитаний сохраняется перевес в сторону стабильного компонента чужеродной фракции – преобладают эпекофиты (47%) и агрофиты (10%). В то же время, в отличие от сообществ других местообитаний, очень многочисленна группа эфемерофитов, включающая треть видовой состава – 55 видов, или 32% (табл. 3).

Специфичность видовой составу свалочных растительных группировок придают 19 видов. Среди них редкие для области чужеродные растения, например, *Bromus arvensis* L., *Xanthium albinum* (Widd.) H. Scholz, *X. strumarium* L., *Malva neglecta* Wallr., *Abutilon theophrastii* Medik., *Aegilops cylindrica* Host, *Solanum schultesii* Opiz.

На полигонах ТБО обнаружено 157 чужеродных видов. Растительные группировки свалочных местообитаний, находящихся на начальной стадии зарастания, представлены как культурными растениями, зачатки которых (семена, клубни, луковицы) попадают в грунт вместе с завезённым мусором, так и обычными рудеральными растениями. Здесь произрастают пищевые (*Allium oleraceum* L., *Anethum graveolens*, *Armoracia rusticana* Gaertn., Mey. et Scherb., *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. et Nakai, *Cucumis sativus* L., *Cucurbita pepo* L., *Lycopersicon esculentum* Mill., *Physalis philadelphica* Lam.) и декоративные растения как травянистые (*Aquilegia vulgaris* L.,

Таблица 4. Встречаемость чужеродных видов в антропогенных местообитаниях

Число экотопов, где встречается вид	Число видов	
	абс.	%
1	109	32
2	55	16
3	52	15
4	34	10
5	28	8
6	21	6
7	11	3
8	10	3
9	25	7

Dianthus barbatus L., *Hesperis matronalis* L.), так и древесные (*Acer negundo*, *Malus baccata* и др.). Одни из наиболее удивительных находок – растение персика (*Persica vulgaris* Mill.) и инжира (*Ficus carica* L.), достигающие 1.5 м высоты. Из рудеральных видов обычны *Chenopodium album*, *C. glaucum* L., *Atriplex intracontinentalis* Sukhor. На участках третьего-четвёртого года формируются почти одновидовые группировки (с двумя-тремя видами в нижних ярусах) с доминированием *Sisymbrium loeselii* L., *Artemisia absinthium*, *Conium maculatum* L. Могут встречаться интродуцированные виды – *Amelanchier spicata* (Lam.) C. Koch, *Caragana arborescens*, *Malus domestica* Borkh., *Acer negundo*, *Populus balsamifera*.

На КОСах г. Екатеринбурга обнаружено немного чужеродных видов (48). Здесь, так же, как и на полигонах ТБО, очень широко встречаются культивируемые представители тыквенных (*Cucumis sativus*, *Cucurbita pepo*) и паслёновых (*Lycopersicon esculentum*). К числу экзотических для Свердловской обл. можно отнести находки *Physalis pubescens* L., *P. philadelphica*, и *Brassica napus* L.

Лишь небольшая часть чужеродных видов – 25 видов (7%) – проявляют высокую экотопическую активность и освоили весь спектр антропогенных местообитаний (табл. 4). Среди них

Amaranthus retroflexus, *Artemisia absinthium*, *Conyza canadensis*, *Lepidotheca suaveolens* (Pursh) Nutt., *Sisymbrium officinale* (L.) Scop., *Senecio vulgaris* L., *Lepidium densiflorum*, *L. ruderale* L., *Bunias orientalis* L., *Chenopodium album*, *Epilobium adenocaulon* Hausskn., *Acer negundo* и др. Подавляющее большинство высокоактивных видов являются стабильным компонентом чужеродной фракции – эпекофитами (60%) и агриофитами (31%). Высокой экотопической активностью отличаются и два вида-колонофита: *Amaranthus retroflexus*, *Artemisia absinthium*, *Conyza canadensis*, *Lepidotheca suaveolens* (Pursh) Nutt., *Sisymbrium officinale* (L.) Scop., *Senecio vulgaris* L., *Lepidium densiflorum*, *L. ruderale* L., *Bunias orientalis* L., *Chenopodium album*, *Epilobium adenocaulon* Hausskn., *Acer negundo* и др. Подавляющее большинство высокоактивных видов являются стабильным компонентом чужеродной фракции – эпекофитами (60%) и агриофитами (31%). Высокой экотопической активностью отличаются и два вида-колонофита: *Armoracia rusticana*, *Populus balsamifera*.

Большая часть чужеродных растений (58%) встречается в 2–7 местообитаниях, и таким образом эти растения являются умеренно активными. В их составе нестабильная (эфемерофиты, колонофиты) и стабильная (эпекофиты) фракции представлены практически в равном объёме – 53% и 47%, соответственно.

Около трети (109, или 32%) чужеродных видов являются слабоактивными и отмечены в каком-либо одном местообитании. Как правило, это виды, известные на территории региона лишь по единичным находкам (*Grindelia squarrosa*, *Amaranthus blitoides*, *Falcaria vulgaris* Bernh., *Malva neglecta*, *Abutilon theophrastii*) и др. и интродуцированные виды (*Rudbeckia laciniata*, *Sempervivum*

tectorum L., *Vinca minor* и др.). Большую часть слабоактивных видов составляют эфемерофиты (59%) и колонофиты (30%), то есть нестабильный компонент чужеродной фракции. Небольшое число слабоактивных видов представляют собой эпекофиты (9%) и агриофиты (2%). К числу последних относятся *Elodea canadensis*, *Lemna gibba* и *Impatiens parviflora*.

Заключение

Антропогенные местообитания играют важную роль в формировании чужеродной фракции флоры Свердловской обл. С одной стороны, – как места поселения и заноса чужеродных видов. С другой стороны – как места первичной натурализации заносных видов, места их закрепления на территории региона и расселения в условиях вторичного ареала.

В декоративных местообитаниях встречается 243 вида, или 68% чужеродных растений, известных в регионе. Наибольшее число чужеродных видов (215) отмечено в селитебных местообитаниях, тогда как в парковых и кладбищенских их почти вдвое меньше: 127 и 112 видов, соответственно. Лишь 52 вида, или 20% являются специфичными для декоративных местообитаний и отсутствуют в рудерально-сегетальных. Во флоре данных местообитаний преобладают ксенофиты и эргазиофиты. Половина видового состава (49%) приходится на стабильный компонент чужеродной фракции – группы эпекофитов и агриофитов. Другую половину образуют группы эфемерофитов и колонофитов, причём доля последних выше.

С рудерально-сегетальными местообитаниями связано 286 (75%) чужеродных видов. Преобладают ксенофиты (66%), а остальные относятся к эргазиофитам. Растительные группировки рудерально-сегетальных местообитаний заметно различаются по соотношению групп чужеродных растений с различной

степенью натурализации. В сообществах заводских, промышленно нарушенных, сегетальных, водных и прибрежных местообитаний наблюдается существенный перевес в сторону стабильного компонента чужеродной фракции. В частности, наиболее высокая доля эпекофитов отмечена в промышленно нарушенных и сегетальных группировках, а агриофитов – в водных и прибрежных. Вклад групп эфемерофитов и колонофитов существенно ниже. Причём виды-эфемерофиты практически отсутствуют в сообществах промышленно нарушенных, водных и прибрежных местообитаний. Наиболее высоко участие эфемерофитов в сообществах, связанных с транспортными коммуникациями, сегетальными сообществами и территориями бытовых свалок, что подчеркивает крайнюю нестабильность условий существования растительных группировок данных местообитаний.

Общей чертой антропогенных местообитаний является крайне ограниченное число экотопически специфичных видов – их доля изменяется в пределах от 1 до 20%. Большим своеобразием отличаются флоры транспортных, селитебных и свалочных местообитаний. Наиболее близки по видовому составу чужеродных растений селитебные и свалочные местообитания ($K_{ss} = 0.49$). К ним примыкают кладбищенские, парковые ($K_{ss} = 0.47$), заводские ($K_{ss} = 0.46$), транспортные и сегетальные ($K_{ss} = 0.43$). Комплексы чужеродных растений, связанные с промышленно нарушенными и прибрежно-водными местообитаниями, более обособлены ($K_{ss} = 0.39$).

Лишь небольшая часть чужеродных видов – 25 видов, или 7% – проявляют высокую экотопическую активность и освоили весь спектр антропогенных местообитаний. Около трети (109, или 32%) чужеродных видов являются слабоактивными и отмечены в каком-либо одном местообитании, как

правило, это виды, известные на территории региона лишь по единичным находкам, и интродуцированные виды. Их экологическая избирательность, по-видимому, связана не только с условиями того или иного местообитания, но и со временем и способом их заноса.

Благодарности

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ и Правительства Свердловской области (проект № 13-04-96032).

Литература

- Адвентивная флора Москвы и Московской области / С.Р. Майоров, В.Д. Бочкин, Ю.А. Насимович, А.В. Щербаков. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2012. 412 с.
- Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Нотов А.А. Чёрная книга флоры Тверской области: чужеродные виды растений в экосистемах Тверского региона. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011. 292 с.
- Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Хорун Л.В. Чёрная книга флоры Средней России: чужеродные виды растений в экосистемах Средней России. М.: ГЕОС, 2010. 512 с.
- Игнатов М.С., Макаров В.В., Чичев А.В. Конспект флоры адвентивных растений Московской области // Флористические исследования в Московской области. М., 1990. С. 5–105.
- Ильминских Н.Г. Экологическая структура городской флоры // Актуальные проблемы сравнительного изучения флор: Материалы III рабочего совещания по сравнительной флористике. Кунгур, 1988. СПб: Наука, 1994. С. 269–276.
- Крылов А.В., Решетникова Н.М. Адвентивный компонент флоры Калужской области: натурализация видов // Бот. журн. 2009. Т. 94, № 8. С. 1126–1158.
- Панасенко Н.Н. Растения-«трансформеры»: признаки и особенности выделения // Вестник Удмуртского университета. 2013. Сер. 6. Вып. 2. С. 17–22.
- Радыгина В.И., Булгаков И.Л. Биотопы г. Орла и их флористический состав // Современные аспекты экологии и экологического образования. Назрань: Пилигрим, 2007. С. 262–264.
- Рудковская О.А. Ландшафтная организация территории г. Петрозаводска // Северная Европа в XXI веке: природа, культура, экономика: Материалы международной конференции, посвящённой 60-летию КарНЦ РАН. Петрозаводск, 2006. С. 178–180.
- Стародубцева Е.А., Морозова О.В., Григорьевская А.Я. Материалы к «Чёрной книге Воронежской области» // Российский журнал биологических инвазий. 2014. № 2. С. 133–148.
- Третьякова А.С., Куликов П.В. Адвентивный компонент флоры Свердловской области: динамика видового состава // Вестн. Удм. ун-та. 2013. Сер. 6. Вып. 4. С. 184–188.
- Третьякова А.С., Куликов П.В. Адвентивный компонент флоры Свердловской области: биоэкологические особенности // Вестн. Удм. ун-та. 2014. Сер. 6. Вып. 1. С. 57–67.
- Хорун Л.В., Казакова М.В. Флористический состав и натурализация адвентивных видов флоры Рязанской области // Вестник Удмуртского университета. 2013. Сер. 6. 2013. Вып. 2. С. 43–47.
- Чибрик Т.С., Елькин Ю.А. Формирование фитоценозов на нарушенных промышленностью землях: (биологическая рекультивация). Свердловск, 1991. 220 с.
- Чибрик Т.С., Лукина Н.В., Глазырина М.А. Характеристика флоры нарушенных промышленностью земель Урала: Учеб. пособие. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2004. 160 с.
- Шмидт В.М. Математические методы в ботанике. Л.: Изд-во ЛГУ, 1984. 156 с.

REGULARITIES OF DISTRIBUTION OF ALIEN PLANTS IN ANTHROPOGENOUS HABITATS OF SVERDLOVSK OBLAST

© 2015 Tretyakova A.S.

Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin,
Yekaterinburg 620002, e-mail: alyona.tretyakova@urfu.ru

The results of alien species ecotope distribution analysis in the Sverdlovsk Oblast are presented. Nine versions of anthropogenic ecotopes pooled into two groups, decorative (residential, park, cemetery), and ruderal-segetal (factory, industrial disturbance, traffic, segetal, coastal water, landfill), are singled out. In the decorative habitats 243 species occur, in ruderal-segetal – 286 species. Level of similarity in species composition of decorative and ruderal-segetal habitats (Jaccard coefficient) is 0.54. A common feature of anthropogenous habitats is a very limited number of ecotope specific species – the proportion varies from 1% to 20%. Traffic, residential and landfill habitats are notable for their very peculiar species composition. At the same time their plant communities are characterized by the greatest diversity of alien plants also. Only a small proportion of alien species – 25 species, or 7% – shows a high ecotope activity and mastered the whole spectrum of man-made habitats. Most of alien plants (58%) are found in 2–7 habitats and thus are moderately active. About one-third (109, or 32%) of alien species are poorly active and marked in some one locality.

Key words: Middle Ural, Sverdlovsk Oblast, anthropogenous habitats, alien species.