



HORTUS BOTANICUS

Журнал Совета ботанических садов СНГ при МААН

14 / 2019

HORTUS BOTANICUS

Журнал Совета ботанических садов СНГ при МААН

14 / 2019

ISSN 1994-3849

Эл № ФС 77-33059 от 11.09.2008

Главный редактор

А. А. Прохоров

Редакционный совет

П. Вайс Джексон
Лей Ши
Йонг-Шик Ким
Т. С. Мамедов
В. Н. Решетников

Редакционная коллегия

Г. С. Антипина
Е. М. Арнаутова
А. В. Бобров
Ю. К. Виноградова
Е. В. Голосова
Е. Ф. Марковская
Ю. В. Наумцев
Е. В. Спиридович
К. Г. Ткаченко
А. И. Шмаков

Редакция

Е. А. Платонова
С. М. Кузьменкова
К. О. Романова
А. Г. Марахтанов

Адрес редакции

185910, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Анохина, 20, каб. 408.

E-mail: hortbot@gmail.com

<http://hb.karelia.ru>

© 2001 - 2019 А. А. Прохоров

На обложке:

Ботанический сад Соловецкого историко-архитектурного музея-заповедника. Врата. Фото
Михаила Щеглова.

Разработка и техническая поддержка

Отдел объединенной редакции научных журналов ПетрГУ, РЦ НИТ ПетрГУ,
Ботанический сад ПетрГУ

Петрозаводск

2019

Флора Южного полигона ТБО г. Санкт-Петербурга в 1999 году

БЯЛТ
Вячеслав Вячеславович

Ботанический институт имени В. Л. Комарова РАН,
проф. Попова, д. 2, Санкт-Петербург, 197376, Россия
VByalt@binran.ru

ПОПОВ
Владимир Иванович

Ботанический институт имени В. Л. Комарова РАН,
ул. проф. Попова, 2, Санкт-Петербург, 197273, Россия
botanicus@yandex.ru

Ключевые слова:

обзор, Северо-Запад России, Санкт-Петербург, парциальная флора, сосудистые растения, адвентивные виды, городской полигон ТБО, список растений

Аннотация: В статье приводятся данные по флоре бывшего Южного полигона ТБО г. Санкт-Петербурга. На полигоне сформировалась довольно уникальная парциальная флора и специфическая антропогенная растительность, в которой сорные и экзотические виды высших растений значительно преобладают количественно над местными видами (приблизительно 68 % к 32 %). Что касается массовости самих растений в сообществах, то в ряде случаев количество адвентиков доходило до 99 %. В составе флоры полигона выявлено большое число редких адвентивных видов, включая такие как *Punica granatum*, *Vitis vinifera*, *Melo vulgaris*, *Cytrullus vulgaris*, *Phytolacca americana*, *Glycine max*, виды *Physalis* и др., которые практически не дичают в условиях Северо-Запада России из-за их высокой теплолюбивости. В статье приведен список таксонов растений, выявленных на городском полигоне ТБО в ходе обследования адвентивной флоры в июле-августе 1999 года, включающий 179 видов из 36 семейств цветковых растений, из них 122 вида относятся к чужеродным. Приведены также основные аборигенные виды, встреченные нами на полигоне. Несмотря на то, что обследование было проведено почти 20 лет назад, за прошедшие годы не опубликованы какие-либо новые данные о составе флоры и ее динамике на крупных свалках и полигонах ТБО г. Санкт-Петербурга, в связи с чем мы публикуем эти материалы. Полученные нами данные могут послужить основой изучения динамики флоры на таких уникальных местообитаниях в дальнейшем.

Получена: 17 апреля 2019 года

Подписана к печати: 02 сентября 2019

года

Введение

Более четверти территории Северо-Запада России занято различными антропогенными фитоценозами (Цвелёв, 2000; Попов, 2000; Доронина, 2007). Увеличение с каждым годом площадей осваиваемых территорий ведет к росту числа и укрупнению таких характерных антропогенных образований, как свалки и полигоны бытовых отходов, особенно вокруг населенных пунктов и промышленных предприятий (Цвелёв, 2000). Для всех антропогенных фитоценозов характерны четыре компонента их флоры: дикорастущие виды – остатки прежде существовавшей здесь растительности, культивируемые или интродуцированные человеком виды (в той или иной степени одичавшие), ныне широко распространенные сорные виды (археофиты и некоторые эунофиты) и случайно (непреднамеренно) занесенные адвентивные виды (например, в связи с экспортом зерна) (Теплякова и др., 2014b). Случайно занесенные виды, часто относящиеся к эфемерофитам, представляют самую динамичную часть флоры антропогенно преобразованных территорий.

До настоящего момента флора свалок и полигонов ТБО, как и других антропогенно нарушенных местообитаний растений, остается в Северо-Западном регионе слабо изученной (Цвелёв, 2000; Теплякова и др., 2014a,b; Бакина и др., 2015), хотя в некоторых других областях России процесс идет более активно. Например, была целенаправленно изучена роль свалок и полигонов твердых бытовых отходов (ТБО) в формировании адвентивного компонента флоры Тверской области (Нотов, 2005, 2006, 2007; Нотов, Маркелова, 2003; Нотов и др., 2006), некоторых городов Ямало-Ненецкого и Ханты-Мансийского округов (Ильминских, 2013) и др. В связи с этим нами также была обследована адвентивная флора самой крупной

на тот момент из городских свалок и полигонов бытовых отходов ближайших окр. г. Санкт-Петербурга – «Южный полигон ТБО», «Южная свалка» или «Волхонка» (по разным источникам). Несмотря на то, что обследование Южного полигона было проведено еще в 1999 году, до сих пор не опубликованы какие-либо новые данные о составе флоры и ее динамике на крупных свалках ТБО г. Санкт-Петербурга. Связано это, по-видимому, со спецификой места исследования – его ограниченной доступностью по различным причинам. Таким образом, полученные нами данные, с нашей точки зрения, до сих пор остаются весьма актуальными. Мы предполагаем, что выявленные нами некоторые закономерности в формировании флоры полигона вполне соотносятся с другими действующими в настоящее время крупными свалками ТБО в Санкт-Петербурге и его окрестностях. Это косвенно подтверждается исследованиями на полигоне ТБО в г. Гатчине (Ленинградская область) (Теплякова и др., 2014a,b; Бакина и др., 2015). Однако, необходимо подчеркнуть, что список видов, выявленных на территории Гатчинского полигона ТБО (Теплякова и др., 2014b), отличается значительно меньшим количеством экзотических видов. Мы предполагаем, что это связано с меньшими размерами свалки в Гатчине и отсутствием эффекта подогрева грунта, характерного для многометровой горы бытового мусора на Южном полигоне. Прийти к более точному выводу можно после проведения специальных исследований. Сейчас нет доступа на эту свалку, так как она закрыта и больше не используется, но анализ космического снимка (рис. 1) показывает, что в настоящее время происходит ее зарастание естественной растительностью. Мы можем предположить, что это связано с прекращением поступления больших объемов бытовых органических отходов и уменьшением антропогенной нагрузки на объект. Особенно хорошо это заметно в нижней части полигона и в нижних частях склонов «горы».

Объекты и методы исследований

Объектом нашего исследования является адвентивная фракция парциальной флоры самой крупной (на момент проведения обследования) из городских свалок в ближайших окрестностях г. Санкт-Петербурга (вблизи от южной границы города в районе Пулковских высот) – частного полигона ЗАО «Завод КПО», также известного как «Южный полигон ТБО», «южная свалка» или «Волхонка». Видимо, правильнее называть Южную свалку – «полигоном для твердых бытовых отходов (полигон ТБО), который «обустроен в соответствии с требованиями, санитарными нормами и правилами, и используется с отклонениями от требований санитарно-эпидемиологического надзора» (СанПиН 2.1.7.1038-01), то есть это санкционированная и обустроенная свалка ТБО. Площадь полигона составляет 58,37 га, мощность пополнения мусором составляла около 580 тыс. тонн в год во время ее активного использования. Из них около 20–25 % составляли органические отходы. Расположен Южный полигон в окр. г. Санкт-Петербурга, на территории Ломоносовского района Ленинградской области к северо-западу от пересечения Волхонского и Киевского шоссе (рис. 1). Эксплуатация велась с 1970-х годов по 2013 г. К 2012 г. проектная мощность полигона была полностью исчерпана, и он был закрыт по решению суда в апреле 2013 г. (Лепшина, 2013; [Постановление Правительства...](#), 2012)

С трех сторон полигон окружен искусственными водоемами (отстойниками). Со стороны Волхонского шоссе имеется контролируемый въезд на территорию, через которую в основном и поступал ранее мусор и отходы. За время своего существования полигон превратился в небольшую гору бытового мусора до 20 м высотой.

Под «парциальной флорой» полигона ТБО, вслед за Борисом Александровичем Юрцевым, мы понимаем «естественную флору любых экологически своеобразных подразделений ландшафта, территории конкретной флоры» (Юрцев, Сёмкин, 1980).

Инвентаризация флоры проводилась традиционным маршрутным методом. Маршруты проходили в разных направлениях от основания холма из мусора до его вершины и на разных его склонах. Гербарий, собранный здесь в июле-августе 1999 г., хранится в коллекциях Ботанического института имени В. Л. Комарова Российской Академии наук (LE).

Определение видов проводилось прежде всего по «Определителю сосудистых растений Северо-Запада России» (Цвелёв, 2000) и некоторым другим флорам и определителям.



Рис. 1. Южный полигон ТБО вдоль Волхонского шоссе в окр. Пулково (южные окраины Санкт-Петербурга), снимок из космоса (взято с «Google Earth» в 2018 г.).

Fig. 1. Southern landfill along the Volkhonskoye highway in the environs of Pulkovo (southern suburbs of St. Petersburg), snapshot from space (taken from Google Earth in 2018).

Результаты и обсуждение

Мы предполагаем, что на Южном полигоне ТБО сложился особый микроклимат из-за того, что миллионы тонн (общее поступление ТБО в период активной работы – 580 тыс. тонн в год в течение 30–40 лет (всего около 20–25 млн. тонн), из них около 22–25 % – это органика) (Лепшина, 2013 и др.) органических отходов во время разложения выделяют большое количество тепла и постоянно подогревают грунт. Поведение отходов на действующих свалках носит чрезвычайно сложный характер, так как постоянно происходит наслаивание нового материала через различные временные промежутки. В результате этого процесс подвержен действию градиентов температуры, изменению pH, потоков жидкости, ферментативной активности и пр. ([Проблема утилизации ТБО](#)). Например, в течение аэробной стадии разложения органики температура среды может повышаться до 80° С. Температура также может служить показателем состояния свалки. Увеличение температуры повышает скорость протекания процессов деструкции органических веществ, но при этом снижается растворимость кислорода, что является лимитирующим фактором. Истощение молекулярного кислорода приводит к снижению тепловыделения и накоплению углекислоты. Это, в свою очередь, стимулирует развитие в микробной ассоциации сначала факультативных, а затем облигатных анаэробов. При анаэробной минерализации в отличие от аэробного процесса участвуют разнообразные, взаимодействующие между собой микроорганизмы ([Проблема утилизации ТБО](#)). При этом субстрат является постоянно хорошо аэрируемым в верхних слоях, что также играет положительную роль в процессе выживания чужеродных растений южного происхождения.

Кроме того, на полигон в течение длительного периода шел постоянный занос семян широко

используемых в быту съедобных и декоративных растений. В результате в течение многих лет здесь смогли расти некоторые достаточно теплолюбивые адвентивные растения. Благодаря этому, здесь сформировалась достаточно необычная парциальная флора важной особенностью которой, на момент ее исследования, являлось превалирование редких и уникальных адвентивных видов над аборигенными видами (приблизительно 65 % на 35 %), что не характерно как для естественных флор Северо-Запада РФ, так и большинства парциальных флор других нарушенных местообитаний.

В 1999 году мы несколько раз посетили городскую свалку с целью обследования ее флоры. В результате нами выявлено 122 адвентивных вида цветковых растений, обычно не встречающихся в одичавшем состоянии из-за высокой теплолюбивости (например, гранат, физалисы, виноград, некоторые представители *Cucurbitaceae*, такие как арбуз, дыня, огурец и др.).



Рис. 2. *Phytolacca acinosa* иногда встречается на цветниках в Санкт-Петербурге (фото В. В. Бялта).

Fig. 2. *Phytolacca acinosa* is sometimes found on flower beds in St. Petersburg (photo by V. V. Byalt).

Большинство видов выросло на полигоне из семян, попадающих сюда с пищевыми отходами, однако большая часть из них, по нашим наблюдениям, были способны сами образовывать всхожие семена и давно росли здесь за счет самовозобновления. Например, во время нашего посещения на южных склонах горы из мусора росла целая популяция арбузов (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. et Nakai), которые образовывали мелкие плоды (до 10–20 см в диам.), но со зрелыми семенами. Некоторые виды очень хорошо адаптировались и даже образовали небольшие заросли, как, например, *Phytolacca americana* L. Лаконос разросся по южному краю свалки, при этом достигал до 1,5 м высоты, цвел и плодоносил. Причем в группе имелись как взрослые растения, так и молодые, начиная от сеянцев и подроста и кончая взрослыми и плодоносящими растениями, т. е. имела нормальную структуру популяции, склонной к расширению ареала. Растения, взятые с полигона и посаженные на альпийских горках в Ботаническом саду БИН РАН, много лет успешно растут и плодоносят в Ботаническом саду. Удивительно, что на свалке одичал именно этот американский вид *Phytolacca*, а не близкий, и, в последнее время, довольно обычный в декоративной культуре – *Ph. acinosa* Roxb. (рис. 2). Также, была выявлена небольшая популяция сои (*Glycine max* (L.) Merr.) на краю отгрузки свежих отходов, с большим количеством цветущих и плодоносящих растений. Этот вид до сих пор не приводился в качестве дичающего или заносного на Северо-Западе России. Другие виды встречались рассеяно и в небольшом числе по всей территории полигона в частично рекультивированных местах (специально сверху мусора засыпанных торфом и землей).

Мы обнаружили также подрост *Punica granatum* L., семена которого, видимо, попадают на свалку с пищевыми отходами. Наряду с сеянцами первого года, были найдены и перезимовавшие растения,

обмерзающие, но потом отрастающие от основания ствола. Встречаются на свалке и плети *Vitis vinifera* L. На одном растении насчитывалось около семи годовичных приростов, т. е. виноград самостоятельно (без укрытия на зиму) выживает на склонах свалки в течение как минимум 6–7 лет, а возможно и дольше. Мы можем объяснить это явление только тем, что подогрев снизу не дает возможности вымерзнуть корням, обеспечивая их сохранность зимой. При этом побеги отмерзают на $\frac{3}{4}$, но само растение не погибает. По нашим наблюдениям, некоторые виды винограда могут вполне успешно расти в условиях г. Санкт-Петербурга даже без укрытия. Например, *Vitis amurensis* Rupr. (фото 3) и *V. riparia* Michx. Кроме того, очень крупный взрослый экземпляр винограда *V. labrusca* L. в течение нескольких лет мы наблюдали на железнодорожном полотне между станциями Проспект славы и Купчино. Он также ежегодно обмерзал до корня и отрастал летом. В то же время, очень теплолюбивый вид *V. vinifera*, найденный нами на свалке, не может зимовать в других местах в городе и без укрытия он всегда вымерзает (как и в более южных регионах Европейской России).

Существуют разные классификации адвентивных видов растений (Владимиров, Вэйго, 2016). Важным критерием классификации чужеродных видов считается роль человека в процессе их переноса на новые территории. В этой связи Г. В. Вынаев (Вынаев, 1979) выделял интродукцию и индукцию. Под интродукцией им понимается преднамеренное введение новых видов, а под индукцией – неконтролируемое, самопроизвольное распространение растений, происходящее в результате хозяйственной деятельности человека. По этой классификации, несомненно, мы имеем дело с постоянной индукцией адвентиков на свалки и полигоны ТБО. В качестве интродукента на «Южном полигоне» в целях рекультивации специально высевалась *Atriplex sagittata* Borkh. Существуют также классификации на основании степени натурализации видов, один из вариантов которых приведен в «Черной книге флоры Средней России» (Виноградова, 2010), где натурализация определяется как «степень адаптации растений к конкретным условиям на определенном временном этапе». При этом, важно отделять понятия «степень натурализации» и «натурализация». Степень натурализации не является постоянной, она меняется во времени. Поэтому при проведении мониторинговых исследований важно обращать внимание на растения эфемерофиты-агриофиты – «виды, периодически заносимые в естественные местообитания, но не удерживающиеся в них в течение длительного времени» (по сходной классификации, используемой авторами «Адвентивной флоры Воронежской области» (2002)), которые через какое-то время могут освоить новые местообитания и расселиться, сменив свою степень натурализации. Ю. К. Виноградова с соавторами (Виноградова и др., 2010) использовали более простую классификацию адвентивных видов, чем предложена в «Адвентивной флоре ВО»: эфемерофиты – заносные виды, встречающиеся в местах заноса в течение 1–2 лет, но не размножающиеся, а затем исчезающие; колонофиты – заносные виды возобновляются, но их распространение ограничено преимущественно местами заноса; эпокофиты – заносные виды, распространившиеся по одному или нескольким антропогенным местообитаниям; агриофиты – заносные виды, внедрившиеся в естественные ценозы. В случае Южного полигона ТБО мы имеем дело прежде всего с эфемерофитами, которые постоянно заносились, и колонофитами, не уходящими за пределы полигона, хотя на самой свалке они могли расти в течение многих лет. При этом, необходимо подчеркнуть, что почти все адвентики были занесены на полигон человеком непреднамеренно и не являются культивируемыми (не «беженцы» из культуры, хотя большинство из них именно культивируемые растения).

Как было сказано выше, обследование свалки было проведено еще в 1999 году, но до сих пор не опубликованы какие-либо новые данные о составе флоры и ее динамике на крупных свалках и полигонах ТБО г. Санкт-Петербурга. Важно подчеркнуть, что многие экзотические виды растений, найденные тогда нами, никогда не приводились в качестве адвентивных видов для флоры города Санкт-Петербурга – например, *Punica granatum*, *Melo vulgaris*, *Cucumis vulgaris*, *Vitis vinifera*, *Ocimum basilicum* и др. Можно предположить, что выявленные особенности парциальной флоры Южного полигона могут быть сходными с другими крупными свалками и полигонами ТБО в окрестностях Санкт-Петербурга. Однако точнее можно будет сказать после проведения дополнительных исследований.



Рис. 3. Виноград амурский у жилого дома на территории Политехнического парка (фото В. В. Бялта).

Fig. 3. Amur grapes near a residential building on the territory of the Polytechnic Park (photo by V. V. Byalt).

Далее мы приводим список видов сосудистых растений, выявленных нами на городской свалке в ходе обследования адвентивной флоры летом 1999 г. Адвентивные виды были выявлены нами достаточно полно (не менее чем на до 90–95 %), тогда как дикорастущие виды приведены только частично. Это связано с тем, что при обследовании свалки упор делался на полное выявление именно адвентивного элемента флоры. Повторить исследование на данном полигоне уже невозможно, так как ситуация на полигоне после его закрытия сильно изменилась.

Нами принят алфавитный порядок расположения таксонов ранга семейств, родов и видов. Однако мы сочли целесообразным распределить представленные в «Списке» семейства по классам отдела Magnoliophyta (так как представители других отделов на полигоне не выявлены) – однодольных (*Liliopsida*) и двудольных (*Magnoliopsida*) и семействам, родам и видам. Адвентивные виды в списке помечены литерой – 'A', аборигенные (*).

Список сосудистых растений Южного полигона ТБО (по данным на 1999 год)

Liliopsida

Alliaceae

1. A *Allium sativum* L.
2. A *Allium cepa* L.

Asparagaceae

1. A *Asparagus officinalis* L.

Poaceae

1. *Avena sativa* L.
2. **Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub
3. **Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv.
4. **Elytrigia repens* (L.) Nevski
5. **Festuca pratensis* Huds.
6. **Festuca rubra* L.
7. *A Hordeum vulgare* L.
8. *A Lolium perenne* L.
9. *A Panicum miliaceum* L.
0. *A Phalaris canariensis* L.
1. **Phleum pratense* L.
2. **Poa annua* L.
3. **Poa compressa* L.
4. **Poa pratensis* L.
5. *A Setaria pumila* (Poir.) Roem. et Schult. (*S. glauca* auct.)
6. *A Setaria viridis* (L.) Beauv.
7. *A Triticum aestivum* L.
8. *A Zea mays* L.

Magnoliopsida

Aceraceae

1. *A Acer negundo* L.

Amaranthaceae

1. *A Amaranthus retroflexus* L.

Apiaceae

1. **Aegopodium podagraria* L.
2. *A Anethum graveolens* L.
3. *A Coriandrum sativum* L.
4. *A Daucus sativa* (Hoffm.) Roehl. ex Pass. (*Daucus carota* L. subsp. *sativus* (Hoffm.) Arcang.)
5. *A Petroselinum crispum* (Mill.) Fuss

Asteraceae

1. **Arctium tomentosum* Mill.
2. **Artemisia vulgaris* L.
3. **Bidens tripartita* L.
4. *A Calendula officinalis* L.
5. *A Conyza canadensis* (L.) Cronq.
6. *A Cosmos bipinnatus* Cav.
7. *A Cyclachaena xanthifolia* (Nutt.) Fresen
8. *A Galinsoga quadriradiata* Ruiz & Pav. (*G. ciliata* (Raf.) Blake)
9. *A Galinsoga parviflora* Cav.
0. **Gnaphalium uliginosum* L.
1. *A Helianthus annuus* L.
2. *A Helianthus lenticularis* Dougl. ex Lindl.
3. *A Helianthus tuberosus* L.
4. *A Lactuca sativa* L.
5. **Senecio viscosus* L.
6. **Senecio vulgaris* L.
7. **Sonchus arvensis* L.
8. *A Tagetes erecta* L.

9. **Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip.
10. **Tussilago farfara* L.
11. A *Xanthium strumarium* L.
12. A *Anthemis tinctoria* L.

Brassicaceae

1. A *Armoracia rusticana* P. Gaertn., B. Mey. & Scherb.
2. **Barbarea stricta* Andr. ex Besser
3. **Berteroa incana* (L.) DC.
4. **Brassica campestris* L.
5. A *Brassica oleracea* L.
6. A *Brassica rapa* L.
7. A *Bunias orientalis* L.
8. A *Descurainia sophia* (L.) Webb ex Prantl
9. **Erysimum marschallianum* Andr. ex DC.
10. A *Lepidium campestre* (L.) R. Br.
11. A *Lepidium densiflorum* Schrad.
12. A *Lepidium latifolium* L.
13. A *Lepidium ruderale* L.
14. A *Lepidium sativum* L.
15. A *Raphanus raphanistrum* L.
16. A *Raphanus sativus* L.
17. **Rorippa palustris* (L.) Besser
18. A *Sinapis alba* L.
19. A *Sinapis arvensis* L.
20. *Velarium officinale* (L.) Reichenb. (*Sisymbrium officinale* (L.) Scop.)

Cannabaceae

1. A *Cannabis ruderalis* Janish.
2. A *Cannabis sativa* L.

Caryophyllaceae

1. **Cerastium holosteoides* Fries (*C. fontanum* subsp. *vulgare* (Hartm.) Greuter & Burdet)
2. **Myosoton aquaticum* (L.) Moench (*Stellaria aquatica* (L.) Scop.)
3. **Oberna behen* (L.) Ikonn. (*Silene vulgaris* L.)
4. A *Saponaria officinalis* L.
5. **Spergula arvensis* L.
6. **Stellaria media* (L.) Vill.
7. A *Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert

Chenopodiaceae

1. A *Atriplex hortensis* L.
2. **Atriplex laevis* Ledeb.
3. A *Atriplex sagittata* Borkh. (*A. nitens* Schkuhr)
4. A *Beta vulgaris* L.
5. A *Atriplex tatarica* L. (в окр. свалки)
6. **Chenopodium album* L.
7. A *Chenopodium glaucum* L.
8. **Chenopodium polyspermum* L.

Cornaceae

1. A *Swida alba* (L.) Opiz (*Cornus alba* L.)

2. A *Swida sericea* (L.) Holub (*Cornus sericea* L.)

Cucurbitaceae

1. A *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. et Nakai
2. A *Cucumis sativus* L.
3. A *Cucurbita maxima* Duchesne
4. A *Cucurbita pepo* L.
5. A *Melo vulgaris* Mill. (*Cucumis melo* L.)

Fabaceae

1. A *Faba bona* Medik. (*Vicia faba* L.)
2. A *Glycine max* (L.) Merr.
3. A *Lathyrus odoratus* L.
4. **Lathyrus pratensis* L.
5. A *Lens culinaris* Medik.
6. A *Lupinus polyphyllus* Lindl.
7. A *Phaseolus vulgaris* L.
8. A *Pisum sativum* L.
9. **Vicia cracca* L.

Grossulariaceae

1. **Ribes nigrum* L.

Lamiaceae

1. A *Galeopsis bifida* Boenn.
2. A *Galeopsis ladanum* L.
3. A *Galeopsis speciosa* Mill.
4. A *Galeopsis tetrahit* L.
5. **Glechoma hederacea* L.
6. A *Lamium purpureum* L.
7. A *Leonurus villosus* Desf. ex Spreng. (*Leonurus quinquelobatus* Gilib., nom. illeg.)
8. **Mentha arvensis* L.
9. A *Mentha piperita* L.
0. A *Melissa officinalis* L.
1. A *Ocimum basilicum* L.

Linaceae

1. A *Linum usitatissimum* L.

Malvaceae

1. A *Alcea rosea* L.
2. A *Malva mauritiana* L.
3. A *Malva sylvestris* L.

Oleaceae

1. A *Fraxinus pennsylvanica* Marshall
2. A *Syringa vulgaris* L.

Papaveraceae

1. A *Chelidonium majus* L.
2. A *Papaver somniferum* L.

Phytolaccaceae

1. A *Phytolacca americana* L.

Plantaginaceae

1. **Plantago major* L.
2. **Plantago lanceolata* L.

Polygonaceae

1. **Acetosa pratensis* Mill. (*Rumex acetosa* L.)
2. **Acetosa acetosella* (L.) Mill. (*Rumex acetosella* L.)
3. **Persicaria lapathifolia* (L.) Delarbre (*Polygonum lapathifolia* L.)
4. **Persicaria maculosa* S.F. Gray (*Polygonum persicaria* L.)
5. **Persicaria minor* (Huds.) Opiz (*Polygonum minor* L.)
6. **Persicaria tomentosa* (Schrank) Bicknell (*Polygonum tomentosum* Schrank)
7. **Polygonum aviculare* L.
8. **Polygonum bellardii* All.
9. A *Rumex confertus* Willd.
0. A *Rumex crispus* L.

Punicaceae

1. A *Punica granatum* L.

Ranunculaceae

1. **Ranunculus acris* L.
2. **Ranunculus repens* L.
3. **Ranunculus sceleratus* L.

Rosaceae

1. A *Armeniaca vulgaris* Lam.
2. A *Cerasus avium* (L.) Moench (*Prunus avium* (L.) L.)
3. A *Cerasus vulgaris* Mill. (*Prunus vulgaris* (Mill.) Schur)
4. A *Malus domestica* Borkh.
5. A *Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim.
6. **Potentilla anserina* L.
7. A *Potentilla supina* L.
8. A *Prunus cerasifera* Ehrh.
9. A *Prunus domestica* L.
0. A *Rosa rugosa* Thunb.
1. A *Rosa* sp.

Rubiaceae

1. A *Galium aparine* L.

Rutaceae

1. A *Citrus limon* (L.) Osbeck
2. A *Citrus sinensis* (L.) Osbeck

Sambucaceae

1. A *Sambucus racemosa* L.
2. A *Sambucus sibirica* Nakai

Saxifragaceae

1. A *Astilbe* × *arendsii* Arends (*A. chinensis* × *A. japonica*)

Scrophulariaceae

1. A *Antirrhinum majus* L.
2. A *Chaenorhinum minus* (L.) Lange
3. **Linaria vulgaris* Mill.
4. **Scrophularia nodosa* L.

Solanaceae

1. A *Capsicum annuum* L.
2. A *Hyoscyamus niger* L.
3. A *Lycopersicon esculentum* Mill.
4. A *Lycopersicon galeni* Mill.
5. A *Nicotiana rustica* L.
6. A *Petunia* × *atkinsiana* (Sweet) D. Don ex W.H. Baxter
7. A *Physalis alkekengi* L.
8. A *Physalis ixocarpa* Brot. ex Hornem.
9. A *Physalis pubescens* L.
0. **Solanum dulcamara* L.
1. A *Solanum nigrum* L.
2. A *Solanum schultesii* Opiz
3. A *Solanum tuberosum* L.

Tropaeolaceae

1. A *Tropaeolus majus* L.

Urticaceae

1. **Urtica dioica* L.
2. **Urtica urens* L.

Violaceae

1. A *Viola* × *wittrockiana* Gams ex ex Nauenb. & Buttler.

Vitaceae

1. *A. Vitis vinifera* L.

Заключение

Южный городской полигон ТБО г. Санкт-Петербурга является весьма специфическим местообитанием для растений на Северо-Западе России. Мы предполагаем, это связано с тем, что миллионы тонн органических отходов во время разложения несомненно выделяют большое количество тепла и постоянно подогревают грунт. В результате здесь сложился особый микроклимат, благодаря чему здесь могли произрастать в течение ряда лет некоторые достаточно теплолюбивые чужеродные виды. Мы предполагаем, что именно поэтому на городской свалке сформировалась довольно уникальная парциальная флора и специфическая антропогенная растительность, в которой сорные и экзотические виды цветковых растений значительно преобладают по количеству видов над местными видами (приблизительно 68 % к 32 %). Что касается визуальной массовости самих растений в сообществах, то в ряде случаев количество адвентиков доходило до 99 %. В составе парциальной флоры полигона выявлено большое число адвентивных видов, включая такие как *Punica granatum*, разные виды *Physalis*, *Vitis vinifera*, *Melo vulgaris*, *Citrullus lanatus* и др., которые практически не встречаются в одичавшем состоянии в условиях Северо-Запада России из-за их высокой теплолюбивости. Важно отметить, что некоторые экзотические виды, обычно являющиеся типичными эфемерофитами в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области, здесь стали настоящими колонофитами (*Vitis vinifera*, *Citrullus lanatus*, *Phalaris canariensis* и др.), способными произрастать в течение ряда лет на одном месте и давать самосев. В этом, пожалуй, заключается главная особенность данной флоры. Экзотические адвентики попадали на полигон прежде всего с пищевыми отходами, в меньшей степени с отходами деятельности озеленительных организаций Санкт-Петербурга. Сорные растения попадают на свалку вдоль транспортных подъездов и, возможно, с соседних полей. Сравнение состава адвентивной флоры с данными по флоре Гатчинской свалки ТБО в г. Гатчине (Ленинградская область) (Теплякова и др., 2014a,b; Бакина и др., 2015) показывает, что список видов, выявленных на территории последнего, отличается значительно меньшим количеством редких экзотических видов, что мы связываем с меньшим количеством органических отходов на последнем полигоне.

Важным критерием классификации чужеродных видов считается роль человека в процессе их переноса на новые территории. В этой связи Г. В. Вынаев (Вынаев, 1979) выделял интродукцию и индукцию чужеродных видов. По этой классификации, мы имеем дело с постоянной индукцией адвентиков на полигон ТБО. В качестве единственного интродуцента можно назвать *Atriplex sagittata* Borkh., который на полигоне специально высевался. По классификации, основанной на степени натурализации, использованной в «Черной книге ...» (Виноградова и др., 2010), на Южном полигоне ТБО мы имеем дело прежде всего с эфемерофитами и колонофитами, не уходящими за пределы полигона, хотя на самом полигоне последние могли расти в течение многих лет.

Благодарности

Исследование частично проведено в рамках выполнения государственного задания согласно тематическому плану Ботанического института имени В. Л. Комарова РАН по теме «Сосудистые растения Евразии: систематика, флора, растительные ресурсы» (регистрационный №: АААА-А19-119031290052-1)

Investigation was partially supported by the Comprehensive Program of the institutional research project (no. АААА-А19-119031290052-1) of the Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences.

Литература

Григорьевская А. Я. и др. Адвентивная флора Воронежской области: Исторический, биогеографический, экологический аспекты. Воронеж: Издательство Воронежского государственного университета, 2004. 320 с.

Бакина Л. Г., Малюхин Д. М., Теплякова Т. Е. Особенности процессов формирования фитоценозов при рекультивации полигона ТБО: Начальная стадия биологического этапа // Роль почв в биосфере и жизни человека : Международная научная конференция: К 100-летию со дня рождения академика Г. В. Добровольского, к Международному году почв. 2015. С. 148—149.

Виноградова Ю. К., Майоров С. Р., Хорун Л. В. Черная книга флоры Средней России: чужеродные виды растений в экосистемах Средней России. Москва: ГЕОС, 2010. 512 с.

Виноградова Ю. К., Майоров С. Р., Нотов А. А. Черная книга флоры Тверской области: чужеродные виды в

экосистемах Тверского региона . М.: КМК, 2011. 292 с.

Владимиров Д. Р., Ту Вэйго. Некоторые теоретические вопросы адвентивной флоры и ее инвазионного субэлемента // Вестник ВГУ. Серия: география, геоэкология. 2016. № 3. С. 73—78.

Вынаев Г. В., Третьяков Д. И. О классификации антропофитов и новых для флоры БССР интродуцированных видов растений // Ботаника. Минск, 1979. Вып. 21. С. 62—74.

Доронина А. Ю. Сосудистые растения Карельского перешейка (Ленинградская область) . М.: Товарищество научных изданий КМК, 2007. 574 с.

Ильминских Н. Г. Парциальная флора полигонов ТБО (свалок) городов Ханты-Мансийск и Новый Уренгой // Биоразнообразие экосистем Крайнего Севера: инвентаризация, мониторинг, охрана : Материалы всероссийской конференции (г. Сыктывкар, 3–7 июня 2013 г.). Сыктывкар: Ин-т биологии Коми НЦ УрО РАН, 2013. С. 515—519.

Лепшина Л. Мусорные войны: кому в Петербурге нужна свалка на Волхонке // РИА Новости. 2013. 28 июня. URL: <http://ria.ru/spb/20130628/946427097.html> .

Нотов А. А. Дополнения и поправки к «Флоре...» П. Ф. Маевского (2006) по Тверской области // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. 2007. Т. 112. Вып. 6. С. 63—64.

Нотов А. А. Материалы к флоре Тверской области. Ч. 1. Высшие растения. 4-я версия, перераб. и доп. . Тверь: ООО «Герс», 2005. 214 с.

Нотов А. А. Роль свалок и полигонов ТБО в формировании адвентивной флоры Тверской области // Вестник Тверского государственного университета. 2006. № 5 (22). Сер. биология и экология. Вып. 2. С. 101—116.

Нотов А. А., Волкова О. М., Нотов В. А. Находки новых для Тверской области адвентивных растений // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. 2006. Т. 111. Вып. 3. С. 51—53.

Нотов А. А., Маркелова Н. Р. Динамика состава и структуры адвентивной флоры Тверской области // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флоры в регионах СНГ : Материалы науч. конф. / под ред. В. С. Новикова, А. В. Щербакова. М.: Изд. Ботан. сада МГУ. Тула: Гриф и Ко, 2003. С. 73—75.

Попов В. И. Адвентивный компонент синантропной флоры Санкт-Петербурга : автореф. дис. ... канд. биол. наук. СПб., 2000. 18 с.

Постановление Правительства Санкт-Петербурга от 29 мая 2012 г. № 524 «О Программе «Региональная целевая программа по обращению с твердыми бытовыми отходами в Санкт-Петербурге на период 2012-2020 годов» . URL: <http://www.zakonprost.ru/content/regional/35/1801485> .

Проблема утилизации твёрдых бытовых отходов // Ecology Target (Электронный ресурс). URL: <http://www.ecologytarget.ru/tarecs-1030-1.html> . 2019.

СанПиН 2.1.7.1038-01 Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов . (Зарегистрировано в Минюсте РФ 26 июля 2001 г. N 2826). URL: <http://www.recyclers.ru/modules/documents/item.php?itemid=14/> .

Теплякова Т. Е., Бакина Л. Г., Малюхин Д. М. Формирование экологически безопасной экосистемы при рекультивации полигона ТБО г. Гатчины: начальная стадия биологического этапа // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии, 2014а. № 208. С. 6—21.

Теплякова Т. Е., Малюхин Д. М., Бакина Л. Г. Особенности формирования растительного покрова на новых видах органогенных субстратов при рекультивации полигона твердых бытовых отходов // Биосфера. 2014б. Т. 6. № 2. С. 134—145.

Цвелёв Н. Н. Определитель сосудистых растений Северо-Западной России (Ленинградская, Псковская и Новгородская области) . СПб.: Изд-во СПбХФА, 2000. 781 с.

Юрцев Б. А., Сёмкин Б. И. Изучение конкретных и парциальных флор с помощью математических методов // Бот. журн. 1980. Т. 65. № 12. С. 1706—1718.

Flora of the South city solid waste landfill in St. Petersburg, 1999

BYALT
Viacheslav V.

Komarov Botanical Institute RAS,
Prof. Popov str., 2, Saint-Petersburg, 197376, Russia
VByalt@binran.ru

POPOV
Vladimir Ivanovich

Komarov Botanical Institute RAS,
Prof. Popov str., 2, St. Petersburg, 197273, Russia
botanicus@yandex.ru

Key words:

review, North-West of Russia, St. Petersburg, partial flora, vascular plants, alien species, urban landfill, list of plants

Summary:

The article provides data on the flora of the former Southern Solid Waste Landfill in St. Petersburg. A rather unique partial flora and specific anthropogenic vegetation has formed at the landfill, in which weed and exotic species of higher plants significantly quantitatively predominate over native species (approximately 68 % to 32 %). As for the mass character of the plants themselves, in a number of cases the amount of adventive species reached 99 %. A large number of rare alien species were identified as part of the flora of the landfill, including such as *Punica granatum*, *Vitis vinifera*, *Melo vulgaris*, *Citrullus vulgaris*, *Phytolacca americana*, *Glycine max*, *Physalis* species, etc. that do not fall of cultivation in the North-Easter Russia because of their thermophyte nature. The article contains a list of plant taxa identified at the city landfill site during a survey of adventive flora in July-August 1999, including 179 species from 36 families of flowering plants, of which 122 species are alien. The main aboriginal species we encountered are also given. Despite the fact that the survey was conducted almost 20 years ago, over the past years, no new data on the composition of the flora and its dynamics has been published on large landfills and solid waste landfills in St. Petersburg, in connection with which we publish these materials. The data obtained by us can serve as the basis for studying dynamics of flora in such unique habitats.

Is received: 17 april 2019 year

Is passed for the press: 02 september 2019 year

References

- Bakina L. G., Malyukhin D. M., Teplyakova T. E. Features of the formation of phytocenoses during the reclamation of solid waste landfill: the Initial stage of the biological phase, Rol potchv v biosfere i zhizni tcheloveka : Mezhdunarodnaya nauchnaya konferentsiya: K 100-letiyu so dnya rozhdeniya akademika G. V. Dobrovolskogo, k Mezhdunarodnomu godu potchv. 2015. P. 148—149.
- Doronina A. Yu. Vascular plants of Karelian Isthmus (Leningrad Province). M.: Tovarišhestvo nauchnykh izdaniy KMK, 2007. 574 p.
- Grigorevskaya A. Ya. Adventive Flora of the Voronezh Region: Historical, Biogeographic, and Environmental Aspects. Voronezh: Izdatelstvo Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta, 2004. 320 p.
- Il'minskikh N. G. Partial flora of the landfills (dumps) in the cities of Khanty-Mansiysk and Novy Urengoy, Bioraznoobrazie ekosistem Krajnego Severa: inventarizatsiya, monitoring, okhrana : Materialy vserossijskoj konferentsii (g. Syktyvkar, 3–7 iyunya 2013 g.). Syktyvkar: In-t biologii Komi NTs UrO RAN, 2013. P. 515—519.
- Keys for vascular plants of North-Western Russia (Leningrad, Pskov and Novgorod Province). SPb.: Izd-vo SPbKhFA, 2000. 781 p.
- Lepshina L. Электронный ресурс[Garbage wars: who needs a dump in St. Petersburg on Volkhonka], RIA Novosti. 2013. 28 iyunya. URL: <http://ria.ru/spb/20130628/946427097.html> .
- Notov A. A. Additions and corrections to the flora of Mayevsky (2006) for Tver province, Byulleten Moskovskogo obtshestva ispytatelej prirody. Otdel biologitcheskij. 2007. T. 112. Vyp. 6. P. 63—64.
- Notov A. A. Materials to flora of Tver province. Pt. 1. Higher plants. 4th version, revised and supplemented. Tver: OOO «Gers», 2005. 214 p.
- Notov A. A. The role of dumps and municipal waste dumping sites in formation of alien flora in Tver region, Vestnik Tverskogo gosudarstvennogo universiteta. 2006. No. 5 (22). Ser. biologiya i ekologiya. Vyp. 2. P. 101—116.
- Notov A. A., Markelova N. R. The dynamics of the composition and structure of the adventive flora of the Tver region, Problemy izutcheniya adventivnoj i sinantropnoj flory v regionakh SNG : Materialy nauch. konf., pod red. V. P. Novikova, A. V. Tsherbakova. M.: Izd. Botan. sada MGU. Tula: Grif i Ko, 2003. P. 73—75.

Notov A. A., Volkova O. M., Notov V. A. Records of new alien plants in Tver province, Byulleten Moskovskogo obshchestva ispytatelej prirody. Otdel biologicheskij. 2006. T. 111. Vyp. 3. P. 51—53.

Popov V. I. Adventive element of sinantropic flora of St. Petersburg: avtoref. dip. ... kand. biol. nauk. SPb., 2000. 18 p.

SanPiN 2.1.7.1038-01 Hygienic requirements for the design and maintenance of landfills for municipal solid waste. (Zaregistrovano v Minyuste RF 26 iyulya 2001 g. N 2826). URL: <http://www.recyclers.ru/modules/documents/item.php?itemid=14/>.

Teplyakova T. E., Bakina L. G., Malyukhin D. M. The Formation of an environmentally safe ecosystem for recultivation of landfill of Gatchina: the initial stage of the biological phase, Izvestiya Sankt-Peterburgskoj lesotekhnicheskoy akademii, 2014a. No. 208. P. 6—21.

Teplyakova T. E., Malyukhin D. M., Bakina L. G. Vegetational cover formation on novel types of organic substrates upon recultivation of solid domestic waste landfill, Biosfera. 2014b. T. 6. No. 2. P. 134—145.

The problem of recycling solid waste, Ecology Target (Elektronnyj resurs). URL: <http://www.ecologytarget.ru/tarecs-1030-1.html> . 2019.

The resolution of the Government of St. Petersburg dated May 29, 2012 № 524 "On the Program 'Regional target program for municipal solid waste management in Saint-Petersburg for the period 2012–2020 years'". URL: <http://www.zakonprost.ru/content/regional/35/1801485> .

Vinogradova Yu. K., Majorov S. R., Khorun L. V. Black Book of Flora of Central Russia: Alien Plant Species in the Ecosystems of Central Russia. Moskva: GEOS, 2010. 512 p.

Vinogradova Yu. K., Majorov S. R., Notov A. A. The Black Book of the Tver province flora: alien species in the ecosystems of the Tver region. M.: KMK, 2011. 292 p.

Vladimirov D. R. Some theoretical issues of adventive flora and its invasive sub-element, Vestnik VGU. Seriya: geografiya, geoekologiya. 2016. No. 3. C. 73—78.

Vynaev G. V., Tretyakov D. I. On the classification of anthropophytes and introduced plant species new to the flora of the BSSR, Botanika. Minsk, 1979. Vyp. 21. P. 62—74.

Yurtsev B. A. The study of specific and partial floras using mathematical methods, Bot. zhurn. 1980. T. 65. No. 12. P. 1706—1718.

Цитирование: Бялт В. В., Попов В. И. Флора Южного полигона ТБО г. Санкт-Петербурга в 1999 году // Hortus bot. 2019. Т. 14, 2019, стр. 53 - 68, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=6324>.

DOI: [10.15393/j4.art.2019.6324](https://doi.org/10.15393/j4.art.2019.6324)

Cited as: Byalt V. V., Popov V. I. (2019). Flora of the South city solid waste landfill in St. Petersburg, 1999 // Hortus bot. 14, 53 - 68. URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=6324>