

Н.А. Трemasова

ЧУЖЕРОДНАЯ ФЛОРА ПОЛИГОНОВ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ В ГОРОДАХ ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ

Учебно-методическое научное объединение «Ботанический сад» Ярославского государственного педагогического университета им. К.Д. Ушинского

Приведены результаты изучения флоры полигонов твердых бытовых отходов в шести городах Ярославской области в 2000–2023 годах. Выявлено 177 заносных видов растений, относящихся к 42 семействам, среди которых 23 вида обнаружены впервые. Наиболее широко представлены семейства Asteraceae (31 вид), Rosaceae (21 вид) и Poaceae (16 видов). Уровень видового богатства на свалках варьирует от 35 до 118 видов заносных растений. Проанализирован характер распространения заносных видов на семи полигонах твердых бытовых отходов.

Ключевые слова: чужеродная флора, заносные растения, инвазионные виды, полигон твердых бытовых отходов, городская свалка, Ярославская область

Цитирование: Трemasова Н.А. Чужеродная флора полигонов твердых бытовых отходов в городах Ярославской области // Промышленная ботаника. 2024. Вып. 24, № 2. С. 173–183. DOI: 10.5281/zenodo.13323995

Введение

В настоящее время полигоны твердых бытовых отходов (далее – ТБО) или так называемые «городские свалки» являются одной из самых острых проблем больших и малых городов. Здесь происходит не только накопление и переработка разных видов отходов, но и обогащение флоры за счет процессов адвентизации благодаря разнообразию экологических условий, присутствующих данным урбанизированным территориям.

Целенаправленное изучение флоры городских свалок и полигонов ТБО проводилось в ряде регионов: исследовалась их роль в формировании адвентивного компонента флоры Тверской области [5–9], некоторых городов Ямало-Ненецкого и Ханты-Мансийского округов [10], Среднего Урала и Зауралья [11], Удмуртской республики [12–14], флора полигона Южный в окрестностях г. Санкт-Петербург [4], г. Гатчина Ленинградской области [1, 17, 18], и др.

До настоящего времени чужеродная флора полигонов ТБО, как и других антропогенных

экотопов в Ярославской области (далее – ЯО) остается не изученной. В связи с этим в 2000 г. нами начаты исследования флоры полигонов ТБО городов ЯО с целью выявления видового состава и динамики адвентивного компонента. Сведения о флоре полигонов ТБО ЯО носят фрагментарный характер и представлены публикациями о находках новых и редких заносных видов растений [2, 3, 19–23].

Цель и задачи исследований

Цель наших исследований – выявление видового состава чужеродной флоры полигонов ТБО на примере городов ЯО и изучение характера распределения заносных видов на обследованных полигонах.

Объекты и методика исследований

В разное время в течение 2000–2023 гг. нами специально исследовались территории полигонов ТБО шести городов: Переславль-Залесский

(с. Купанское и д. Красная), Тутаев (д. Ильинское, д. Погост), Углич (д. Селиваново), Гаврилов Ям «Черная гора» (д. Кудринское), Мышкин (д. Пятинское), Данилов (в 1 км от границ города) (табл. 1). Объектом наших исследований выступала чужеродная флора семи обследованных полигонов ТБО. Инвентаризация флоры проводилась традиционным маршрутным методом. Гербарий, собранный на исследованных полигонах ТБО, хранится в Гербариях Московского государственного университета (MW), Ярославского государственного университета им. П.Г. Демидова (YAR) и Ярославского государственного педагогического университета им. К.Д. Ушинского (USPIY). Некоторые материалы размещены на портале iNaturalist.

Результаты исследований и их обсуждение

В настоящее время чужеродная флора ЯО насчитывает 537 видов. На территории всех об-

следованных полигонов ТБО к 2023 г. выявлено 177 видов заносных растений (почти треть видового состава адвентивной флоры области) (табл. 2). Выявленные виды относятся к 42 семействам, наиболее широко представлены Asteraceae (31 вид), Rosaceae (21 вид) и Poaceae (16 видов). Впервые во флоре региона зарегистрировано 23 чужеродных вида. Уровень видового богатства на свалках варьирует от 35 до 118 заносных растений. Наиболее богата заносными видами флора полигона ТБО г. Данилов, где выявлено 118 видов. Много адвентивных растений обнаружено в городах: Мышкин – 91, Гаврилов Ям – 70, Углич – 47. Сводная чужеродная флора двух полигонов ТБО г. Переславль-Залесский насчитывает 78 видов, в том числе на полигоне ТБО у д. Красная – 66, вблизи с. Купанское – 48. На полигоне ТБО г. Тутаев зарегистрировано наименьшее число заносных растений – всего 35.

Таблица 1. Характеристика полигонов твердых бытовых отходов в шести городах Ярославской области [15]

Полигоны ТБО	Координаты (с.ш., в.д.)	Площадь, га	Статус объекта	Дата начала / завершения эксплуатации
г. Данилов	58,222395 40,182514	–	недействующий	в 2007 г. закрыт
г. Мышкин (д. Пятинское)	57,782075 38,396502	5,5	действующий	2011 г./до исчерпания вместимости
г. Углич (д. Селиваново)	57,588251 38,420431	5,17	недействующий	2008 г./2023 г. в связи с исчерпанием вместимости
г. Тутаев (дд. Ильинское, Погост)	57,817946 39,387129	17,3	действующий	1999 г./ в 2024 г. модернизация полигона
г. Гаврилов Яма «Черная Гора» (д. Кудринское)	57,27439 39,7823343	5,97	действующий	2007 г./ 2028 г. в связи с исчерпанием вместимости
г. Переславль-Залесский (д. Красная)	56,801954 38,888755	4,88	недействующий	1957 г./2017 г. I этап рекультивации проведен в 2017 г., II этап – в 2023 г.
г. Переславль-Залесский (с. Купанское)	56,820384 38,627437	1,8	действующий	2012 г./до исчерпания вместимости

Таблица 2. Видовой состав чужеродной флоры полигонов твердых бытовых отходов шести городов Ярославской области

№	Вид	Д	М	У	Т	ГЯ	П1	П2
AMARYLLIDACEAE								
1	<i>Allium cepa</i> L.	+	+		+			
2	<i>Allium sativum</i> L.	+				+		
ASPARAGACEAE								
3	<i>Asparagus officinalis</i> L.	+	+					+
4	<i>Polygonatum x hybridum</i> Brügger						+	
IRIDACEAE								
5	<i>Iris x hybrida</i> hort.	+						
6	<i>Gladiolus x hybridus</i> hort.	+						+
POACEAE								
7	<i>Avena sativa</i> L.	+	+			+		
8	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.	+	+	+	+	+	+	+
9	<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.	+	+					
10	<i>Hordeum jubatum</i> L.		+					
11	<i>Hordeum vulgare</i> L. (<i>H. distichon</i> L.)	+	+	+	+	+	+	+
12	<i>Lolium multiflorum</i> Lam.		+			+		
13	<i>Lolium perenne</i> L.	+			+	+		
14	<i>Panicum miliaceum</i> L.	+	+		+	+		
15	<i>Phalaris canariensis</i> L.	+				+		
16	<i>Puccinellia distans</i> (Jacq.) Parl.	+	+	+	+	+	+	
17	<i>Secale cereale</i> L.	+	+	+	+	+	+	+
18	<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Roem. et Schult. (<i>S. glauca</i> auct.)		+				+	+
19	<i>Setaria viridis</i> (L.) P. Beauv.							
20	<i>Sorghum drummondii</i> (Nees ex Steud.) Millsp. et Chase		+					
21	<i>Triticum aestivum</i> L.	+	+			+		
22	<i>Zea mays</i> L.	+				+		
ACERACEAE								
23	<i>Acer negundo</i> L.	+	+	+	+	+	+	+
AMARANTHACEAE								
24	<i>Amaranthus caudatus</i> L.		+					
25	<i>Amaranthus cruentus</i> L.					+		
26	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	+	+		+	+		
APIACEAE								
27	<i>Anethum graveolens</i> L.	+	+	+	+	+	+	+
28	<i>Coriandrum sativum</i> L.	+						
29	<i>Daucus carota</i> L. (<i>D. sativus</i> (Hoffm.) Roehl.)	+	+					
30	<i>Heracleum sosnowskyi</i> Manden.	+	+			+	+	+
31	<i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Fuss.	+	+					
ASTERACEAE								
32	<i>Artemisia abrotanum</i> L.							+
33	<i>Bellis perennis</i> L.	+				+		
34	<i>Bidens frondosa</i> L.		+					
35	<i>Calendula officinalis</i> L.	+	+			+		

36	<i>Callistephus chinensis</i> (L.) Nees	+						
37	<i>Cartharum tinctorius</i> L.		+					
38	<i>Cosmos bipinnatus</i> Cav.	+	+					
39	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.						+	
40	<i>Erigeron canadensis</i> L.	+	+	+	+	+	+	+
41	<i>Galinsoga quadriradiata</i> Rutz et Pavon			+				
42	<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	+	+			+		
43	<i>Glebionis segetum</i> (L.) Fourr.	+						
44	<i>Helianthus annuus</i> L.	+	+	+	+	+	+	+
45	<i>Helianthus tuberosus</i> L.	+	+	+		+	+	+
46	<i>Inula helenium</i> L.							+
47	<i>Lactuca sativa</i> L.		+					
48	<i>Lactuca serriola</i> L.	+		+		+	+	+
49	<i>Matricaria discoidea</i> DC.	+	+	+	+	+	+	
50	<i>Rudbeckia hirta</i> L.	+	+			+		+
51	<i>Rudbeckia laciniata</i> L.	+				+		
52	<i>Senecio viscosus</i> L.	+					+	
53	<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.	+						
54	<i>Solidago canadensis</i> L.	+	+	+	+		+	+
55	<i>Solidago gigantea</i> Aiton	+	+	+	+	+	+	+
56	<i>Symphyotrichum novi-belgii</i> (L.) Nesom	+	+				+	
57	<i>Symphyotrichum</i> × <i>salignum</i> (Willd.) Nesom	+				+	+	+
58	<i>Symphyotrichum</i> × <i>versicolor</i> (Willd.) Nesom			+				
59	<i>Tagetes erecta</i> L. (<i>T. patula</i> L.)	+	+					
60	<i>Tanacetum parthenium</i> (L.) Sch. Bip.		+	+				
61	<i>Zinnia elegans</i> Jacq.						+	
62	<i>Xerochrysum bracteatum</i> (Vent.) Tzvel.	+						
BRASSICACEAE								
63	<i>Armoracia rusticana</i> G. Gaertn., B. Mey. et Schreb.	+	+	+	+	+	+	+
64	<i>Brassica napus</i> L.	+						
65	<i>Brassica oleracea</i> L.	+	+			+		
66	<i>Brassica rapa</i> L.				+			
67	<i>Erysimum hieracifolium</i> L.	+			+	+		
68	<i>Hesperis matronalis</i> L.	+						
69	<i>Lepidium sativum</i> L.	+						
70	<i>Raphanus sativus</i> L.	+						
71	<i>Sinapis alba</i> L.	+	+			+		
BALSAMINACEAE								
72	<i>Impatiens glandulifera</i> Royle	+	+	+			+	+
73	<i>Impatiens parviflora</i> DC.	+	+	+			+	+
BORAGINACEAE								
74	<i>Borago officinalis</i> L.			+			+	
75	<i>Symphytum asperum</i> Lepechin			+				
76	<i>Symphytum</i> × <i>uplandicum</i> Nyman	+						
CANNABACEAE								
77	<i>Cannabis sativa</i> L. (<i>C. ruderalis</i> Janish.)	+	+	+		+		

CAPRIFOLIACEAE							
78	<i>Dipsacus fullonum</i> L.						+
79	<i>Lonicera tatarica</i> L.	+					
80	<i>Symphoricarpos albus</i> (L.) S.F. Blake						+
CARYOPHYLLACEAE							
81	<i>Lychnis chalconica</i> L.	+					
82	<i>Saponaria officinalis</i> L.	+	+	+			+
CHENOPODIACEAE							
83	<i>Atriplex prostrata</i> Boucher ex DC.	+	+	+	+	+	+
84	<i>Atriplex sagittata</i> Borkh.	+	+	+	+	+	+
85	<i>Beta vulgaris</i> L.	+	+				
86	<i>Corispermum hyssopifolium</i> L.						+
87	<i>Kochia scoparia</i> var. <i>trichophylla</i> (Voss.) L.H. Bailey	+				+	
CONVOLVULACEAE							
88	<i>Calystegia inflata</i> Desf.	+	+	+		+	+
CORNACEAE							
89	<i>Cornus alba</i> L.	+					+
CRASSULACEAE							
90	<i>Sedum spectabile</i> Boreau					+	
91	<i>Sedum spurium</i> Bieb.						+
CUCURBITACEAE							
92	<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb.) Matsum. et Nakai	+	+			+	
93	<i>Cucurbita maxima</i> Duchesne		+			+	
94	<i>Cucurbita pepo</i> L.	+	+	+	+	+	+
95	<i>Cucumis melo</i> L.		+			+	
96	<i>Cucumis sativus</i> L.	+				+	
97	<i>Echinocystis lobata</i> (Michx.) Torr. et A. Gray	+	+				
98	<i>Thladiantha dubia</i> Bunge			+			
ELAEAGNACEAE							
99	<i>Hippophae rhamnoides</i> L.					+	+
FABACEAE							
100	<i>Caragana arborescens</i> Lam.	+					
101	<i>Lupinus polyphyllus</i> Lindl.	+	+	+			+
102	<i>Medicago sativa</i> L.				+		
103	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall.	+	+		+		+
104	<i>Phaseolus coccinea</i> L.	+					
105	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	+	+				
106	<i>Pisum sativum</i> L.	+					
107	<i>Vicia faba</i> L.	+					
GROSSULARIACEAE							
108	<i>Grossularia reclinata</i> (L.) Mill.	+					+
109	<i>Ribes aureum</i> Pursh	+					
110	<i>Ribes rubrum</i> L.	+	+		+	+	+
JUGLANDACEAE							
111	<i>Juglans mandschurica</i> Maxim.						+

LAMIACEAE							
112	<i>Elsholtzia ciliata</i> (Thunb.) Hyl.		+				
113	<i>Lamium amplexicaule</i> L.	+					
114	<i>Melissa officinalis</i> L.	+					
115	<i>Mentha</i> × <i>dalmatica</i> Tausch	+					
116	<i>Mentha longifolia</i> (L.) L.						+
117	<i>Mentha</i> × <i>piperita</i> L.	+					+
118	<i>Nepeta cataria</i> L.	+	+			+	+
LINACEAE DC.							
119	<i>Linum usitatissimum</i> L.	+	+				
MALVACEAE							
120	<i>Alcea rosea</i> L.	+	+				+
121	<i>Lavatera thuringiaca</i> L.	+	+	+	+		+
122	<i>Malva moschata</i> L.	+	+				
123	<i>Malva verticillata</i> L.		+				
MORACEAE Gaudich.							
124	<i>Morus alba</i> L.						+
OLEACEAE							
125	<i>Fraxinus pennsylvanica</i> Marsh.	+		+		+	+
126	<i>Syringa vulgaris</i> L.	+	+				+
ONAGRACEAE							
127	<i>Epilobium adenocaulon</i> Hauskn.	+	+	+	+	+	+
OXALIDACEAE							
128	<i>Oxalis stricta</i> L.			+			+
PAPAVERACEAE							
129	<i>Papaver rhoeas</i> L.	+					
130	<i>Papaver somniferum</i> L.	+	+	+			
PHYTOLACCACEAE							
131	<i>Phytolacca acinosa</i> Roxb.		+				+
PLANTAGINACEAE							
132	<i>Veronica persica</i> Poir.			+			
PRIMULACEAE							
133	<i>Lysimachia punctata</i> L.			+			
POLYGONACEAE							
134	<i>Fagopyrum esculentum</i> Moench					+	
135	<i>Reynoutria</i> × <i>bohemica</i> Chrtek et Chrtková			+			
136	<i>Reynoutria japonica</i> Houtt.	+					+
137	<i>Rheum</i> × <i>rhabarbarum</i> L.	+					
RANUNCULACEAE							
137	<i>Aquilegia vulgaris</i> L.	+	+				
ROSACEAE							
139	<i>Amelanchier</i> × <i>spicata</i> (Lam.) K. Koch	+				+	+
140	<i>Armeniaca vulgaris</i> Lam.	+	+	+			
141	<i>Aronia mitschurinii</i> A.K. Skvortsov				+		+
142	<i>Cerasus avium</i> (L.) Moench.						+
143	<i>Cerasus vulgaris</i> Mill.	+	+				+

144	<i>Chaenomeles japonica</i> Lindl.							+!		
145	<i>Cotoneaster acutifolia</i> Turcz.	+								
146	<i>Fragaria</i> × <i>ananassa</i> Duch.		+						+	
147	<i>Malus</i> × <i>domestica</i> Borkh.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
148	<i>Malus prunifolia</i> (Willd.) Borkh.		+							
149	<i>Physocarpus opulifolius</i> (L.) Maxim.	+				+	+	+	+	+
150	<i>Potentilla nepalensis</i> Hooker		+!							
151	<i>Potentilla supina</i> L.			+						
152	<i>Prunus domestica</i> L.	+				+				
153	<i>Prunus spinosa</i> L.			+						+
154	<i>Pyrus communis</i> L.		+						+	
155	<i>Rosa glauca</i> Pourr.							+		
156	<i>Rosa rugosa</i> Thunb.	+	+					+	+	+
157	<i>Rosa pimpinellifolia</i> L.	+	+						+	
158	<i>Sorbaria sorbifolia</i> (L.) A. Br.							+		
159	<i>Spiraea japonica</i> L.		+							
SALICACEAE										
160	<i>Populus balsamifera</i> L.	+	+			+	+	+	+	
161	<i>Salix alba</i> L.	+								
162	<i>Salix euxina</i> I.V. Belyaeva	+	+	+	+	+	+	+	+	+
SOLANACEAE										
163	<i>Capsicum annuum</i> L.	+	+					+	+	
164	<i>Nicotiana alata</i> Link et Otto		+							
165	<i>Nicotiana rustica</i> L.	+!								
166	<i>Physalis alkekengi</i> L.		+						+	
167	<i>Physalis philadelphica</i> Lam.	+	+					+		
168	<i>Physalis pubescens</i> L.		+					+		
169	<i>Solanum lycopersicum</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
170	<i>Solanum galeni</i> L.		+					+		
171	<i>Solanum scabrum</i> Mill.		+!						+!	
172	<i>Solanum schultesii</i> Opiz		+!	+!					+!	
173	<i>Solanum tuberosum</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
TROPAEOLACEAE										
174	<i>Tropeolum majus</i> L.	+						+		
SAMBUCACEAE										
175	<i>Sambucus racemosa</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
VITACEAE										
176	<i>Parthenocissus insecta</i> (Kern.) Fritsch							+	+	+
177	<i>Vitis vinifera</i> L.	+						+		

Примечание. Названия семейств и видов в их пределах даны в алфавитном порядке. + – виды, впервые во флоре ЯО выявленные на полигоне ТБО; ! – единственное в ЯО местообитание. Полигоны ТБО: Д – Данилов, М – Мышкин, У – Углич, Т – Тутаев, ГЯ – Гаврилов Ям, П1 – Переславль-Залесский, д. Красная, П2 – Переславль-Залесский, с. Купанское.

На всех изученных свалках встречаются 18 адвентивных видов (*Acer negundo* L., *Anethum graveolens* L., *Armoracia rusticana* Gaertn., Mey. et Scherb., *Atriplex prostrata* Boucher ex DC., *A. saggitata* Borkh., *Cucurbita pepo* L., *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv., *Hordeum vulgare* L., *Malus domestica* Borkh., *Epilobium adenocaulon* Hausskn., *Erigeron canadensis* L., *Helianthus annua* L., *Salix fragilis* L., *Sambucus racemosa* L., *Secale cereale* L., *Solanum lycopersicum* L., *S. tuberosum* L., *Solidago gigantea* Ait.).

Среди видов, выявленных нами на 4–6 исследованных полигонах ТБО, встречаются некоторые достаточно широко распространенные в ЯО заносные растения (всего 20 видов). Большинство из них являются инвазионными видами на территории области: *Calystegia inflata* Desf., *Fraxinus pennsylvanica* Marshall, *Helianthus tuberosus* L., *Heracleum sosnowskyi* Manden., *Impatiens glandulifera* Royle, *I. parviflora* DC., *Lactuca serriola* L., *Lavatera thuringiaca* L., *Lupinus polyphyllus* Lindl., *Matricaria discoidea* DC., *Populus balsamifera* L., *Puccinellia distans* (L.) Parl., и др. Чужеродная флора всех обследованных полигонов ТБО в шести городах насчитывает 61 инвазионный вид.

Более 60 % заносных видов, выявленных во флоре всех обследованных полигонов ТБО, являются редкими или очень редкими: 67 видов зарегистрировано только на одной свалке, 44 – на двух. Среди 67 чужеродных видов особо выделяются растения, для которых данное местонахождение пока является единственным в регионе. Это исключительно культивируемые декоративные виды, такие как *Amaranthus caudatus* L., *Carthamus tinctorius* L., *Helichrysum bracteatum* (Vent.) Andrews, *Morus alba* L., *Nicotiana rustica* L., *Silybum marianum* (L.) Gaertn., *Sorghum sudanense* (Piper) Stapf, *Symphyotrichum* × *versicolor* (Willd.) G.L. Nesom, *Zinnia elegans* Jacq., в том числе *Potentilla nepalensis* Hooker. – новый вид для флоры Центральной России. На двух полигонах ТБО зарегистрированы такие редкие виды как *Solanum scabrum* Mill. в городах Мышкин, Переславль-Залесский, и *Cucurbita maxima* Duch. в Мышкине и Гаврилов-Яме. Для всех указанных видов натурализация не-

возможна, но при регулярном заносе материала могут повторно отмечаться на городских свалках.

Мониторинг флоры полигона ТБО г. Данилов проводился нами с 2000 г. до настоящего времени; наблюдения осуществлялись практически ежегодно, что отчасти связано с доступностью данного объекта. В период эксплуатации городской свалки (до ее закрытия в 2007 г.) регулярно отмечались широко распространенные сельскохозяйственные культуры и декоративные виды: *Allium cepa* L., *A. sativum* L., *Avena sativa* L., *Calendula officinalis* L., *Cucumis sativus* L., *Nepeta cataria* L., *Panicum miliaceum* L., *Papaver somniferum* L., *Physalis philadelphica* Lam., *Solanum lycopersicum* L., *Saponaria officinalis* L., *Tagetes patula* L., и др. Известны по 1–2 находкам декоративные виды: *Callistephus chinensis* (L.) Nees, *Glebionis segetum* (L.) Fourr., *Iris* × *hybrida* hort., *Malva moschata* L., *Phalaris canariensis* L., *Ribes aureum* Pursh, *Rudbeckia hirta* L., *Tropaeolum majus* L. Неоднократно отмечались некоторые съедобные растения, которые в последние годы встречаются вне культуры очень редко (например, *Beta vulgaris* L., *Brassica oleracea* L., *Coriandrum sativum* L., *Daucus sativus* (Hoffm.) Roehl., *Pisum sativum* L., *Raphanus sativus* L., *Vicia faba* L., *Zea mays* L.). В 2000 г. на свалке обнаружено несколько экземпляров повсеместно культивируемого декоративного однолетника *Kochia scoparia* var. *trichophylla* (Voss.) L.H. Bailey, известного в регионе по двум находкам на сорных местах в городах Ярославль и Ростов. В 2022 г. этот вид обнаружен на полигоне ТБО г. Гаврилов Ям «Черная гора». В настоящее время на даниловской свалке продолжают произрастать дичающие древесно-кустарниковые виды: *Caragana arborescens* Lam., *Cotoneaster lucidus* Schlecht., *Cornus alba* L., *Grossularia reclinata* (L.) Mill., *Lonicera tatarica* L., *Physocarpus opulifolia* (L.) Maxim., *Prunus domestica* L., *Ribes rubrum* L., *Rosa pimpinellifolia* L., *R. rugosa* Thunb., *Syringa vulgaris* L., реже многолетники – *Aquilegia vulgaris* L., *Armoracia rusticana*, *Lupinus polyphyllus*, *Lychnis chalconica* L., *Solidago canadensis* L., *Symphyotrichum* × *salignum* (Will.) G.L. Nelsom, и др.

На городской свалке в Данилово выявлено 6 новых растений (*Armeniacavulgaris* Lam., *Gladiolus × hybridus* hort., *Melissa officinalis* L., *Nicotiana rustica* L., *Phaseolus coccinea* L., *Rheum × rhabarbarum* L.). Все виды отмечались в течение одного сезона (эффемерофиты), за исключением *Rheum × rhabarbarum*, который сохранился на протяжении пяти лет (колонофит).

В 2001 г. впервые здесь обнаружен декоративный многолетник *Simphytum × uplandicum* Nutt., который в последующие годы активно расселялся как на территории полигона, так и внедрялся в заболоченные участки, прилегающие к свалке, образуя крупные густые заросли. Вид включен в список потенциально инвазивных видов ЯО [24]. С 2015 г. численность данного вида постепенно начала снижаться, в 2017 г. растения обнаружены нами только вдоль ручья на территории свалки и несколько экземпляров под пологом смешанного леса. В период 2018–2021 гг. не более десятка растений найдено вдоль ручья среди зарослей *Urtica dioica* L.; в 2022–2023 гг. *S. × uplandicum* здесь не найден. Исчезновение данного вида со свалки и прилегающих территорий, возможно, вызвано ее зарастанием аборигенными видами, поскольку антропогенное воздействие существенно снизилось. После закрытия свалки в 2007 г. местные жители время от времени складывают здесь бытовой мусор, а также активно работают «черные копатели».

В результате проведенных исследований на полигонах ТБО в городах области обнаружено 23 новых заносных вида (4,3 % от всей адвентивной флоры ЯО). Следует отметить, что с начала флористических исследований в ЯО [16] только на железных дорогах зарегистрировано 120 новых заносных растений (за последние 30 лет – 82), на водных магистралях – 67 (19), автомобильных дорогах – 41 (34), полях – 20 (0), мусорных местах в городской застройке – 36 (27), возле кладбищ – 12 (12) и дачных поселков – 8 (7). Таким образом, чужеродная флора ЯО за последние 30 лет пополнилась 174 новыми видами, в том числе и выявленными на исследуемых полигонах ТБО. В будущем, по-видимому, чужеродная флора городских свалок и полигонов ТБО будет вновь пополняться пре-

жде всего культивируемыми и дичающими видами, поскольку с каждым годом расширяется ассортимент семенного и посадочного материала. Однако надо учитывать возрастающую роль рекультивации, которая охватывает все большее число полигонов ТБО ЯО в связи с исчерпанием их вместимости, что ведет к снижению флористического богатства данных урбанизированных территорий.

Выводы

Инвентаризация чужеродной флоры полигонов ТБО в шести городах ЯО в течение 2000–2023 гг. позволила выявить 177 видов, что составляет почти треть всей адвентивной флоры региона. Общими для всех обследованных полигонов ТБО являются 18 заносных видов. Наиболее богата чужеродная флора полигонов ТБО гг. Данилов – 118 видов, Мышкин – 91, и Гаврилов Ям – 70. Впервые для флоры ЯО обнаружено 23 вида, в том числе новый для флоры Центральной России вид *Potentilla nepalensis*. Для 17 видов это единственное в ЯО местообитание.

Безусловно, полученные в ходе многолетних исследований чужеродной флоры полигонов ТБО данные являются промежуточным результатом, требуется дальнейшее изучение и анализ.

1. 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. Материалы докладов Международной научной конференции к 100-летию со дня рождения академика Г.В. Добровольского, к Международному году почв (Москва, 5–7 октября 2015 г). М., 2015. С. 148–149.
2. Борисова Е.А., Силаева Т.Б. Заметки к чужеродной флоре города Углича // Фиторазнообразие Восточной Европы. 2018. Т. 12, N 1. С. 110–112.
3. Борисова Е.А., Трemasова Н.А., Силаева Т.Б., Панасенко Н.Н. Интересные флористические находки в г. Мышкин Ярославской области // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. 2012. Т. 117, Вып. 6. С. 73.

4. *Бялт В.В., Попов В.И.* Флора Южного полигона ТБО г. Санкт-Петербург в 1999 году // *Notus botanicus*. 2019. Т. 14. С. 53–68.
5. *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.
6. *Нотов А.А.* Материалы к флоре Тверской области. Ч. 1. Высшие растения. Тверь, 2005. 214 с.
7. *Нотов А.А.* Роль свалок и полигонов ТБО в формировании адвентивной флоры Тверской области // *Вестник Тверского государственного университета. Серия: Биология и экология*. 2006. Вып. 2. С. 101–116.
8. *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.
9. *Нотов А.А., Маркелова Н.Р.* Динамика состава и структуры адвентивной флоры Тверской области // *Проблемы изучения адвентивной и синантропной флоры в регионах СНГ. Материалы научной конференции М.; Тула: Изд-во ТГУ, 2003. С. 73–75.*
10. *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, 2013. С. 515–519.
11. *Ильминских Н.Г.* Флора полигонов твердых бытовых отходов городов Среднего Урала и Зауралья (Западная Сибирь) // *Ботанические чтения. Материалы II Международной научно-практической конференции*. Ишим: Изд-во ИГПИ им. П. П. Ершова, 2012. С. 39–40.
12. *Ильминских Н.Г., Красноперова С.А., Ильминских А.Н.* Полигоны ТБО в городах Глазов, Ижевск, Сарапул: экологический и флористический аспекты // *Наука Удмуртии*. 2017. N 4(82). С. 78–88.
13. *Красноперова С.А.* Особенности флористического состава полигона твердых бытовых отходов Удмуртской республики // *Вестник Сургутского государственного университета*. 2018. Вып. 4(22). С. 13–16.
14. *Красноперова С.А.* Флористические находки на полигонах ТБО Удмуртской Республики // *Наука Удмуртии*. 2017. N4(82). С. 104–110.
15. Об утверждении территориальной схемы обращения с отходами Ярославской области и о признании утратившими силу отдельных приказов департамента окружающей среды и природопользования Ярославской области. Приказ Департамента охраны окружающей среды и природопользования Ярославской области от 26.05.2022 №7-н. [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/406219095> (дата обращения: 15.01.2024).
16. *Петровский А.С.* Флора Ярославской губернии // *Труды общества для исследования Ярославской губернии в естественно-историческом отношении*. М., 1880. Вып.1. С.1–77.
17. *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*. 2014. N 208. С. 6–21.
18. *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*. 2014. Т. 6, N 2. С. 134–145.
19. *Тремасова Н.А.* Дополнения к адвентивной флоре городов Ярославской области // *Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический*. 2023. Т. 128, Вып. 6. С. 23–27.
20. *Тремасова Н.А.* Находки новых и редких видов адвентивных растений во флоре Ярославской области // *Естествознание: исследования и обучение. Материалы научно-практической конференции «Чтения Ушинского»*. Ярославль, 2023. С. 180–197.
21. *Тремасова Н.А.* О новых адвентивных видах растений в городах Ярославской области // *Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический*. 2003. Т. 108, Вып. 3. С. 85–87.

22. Трemasова Н.А. Сведения о нахождении новых и редких адвентивных видов в городах Ярославской области (по материалам 2022 г.) // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. 2022. Т. 127, Вып. 3. С. 35–39.
23. Трemasова Н.А. Сведения о нахождении новых и редких адвентивных видов растений в Ярославской области // Естествознание: исследование и обучение. Материалы научно-практической конференции «Чтения Ушинского». Ярославль, 2022. С. 254–267.
24. Трemasова Н.А., Борисова М.А., Борисова Е.А. Инвазионные виды растений Ярославской области // Ярославский педагогический вестник. Серия: Естественные науки. 2012. Т. 3, № 1. С. 103–111.

Поступила в редакцию: 29.02.2024

UDC 581.527.7+581.9(470.316)

ALIEN FLORA OF SOLID WASTE LANDFILLS IN THE CITIES OF THE Yaroslavl REGION

N.A. Tremasova

Educational and Methodological Scientific Association «Botanical Garden» of the Yaroslavl State Pedagogical University named after K.D. Ushinsky

The results of studying the flora of solid waste landfills in six cities of the Yaroslavl region in 2000–2023 are presented. 177 alien plant species of 42 families were identified, among them 23 species recorded for the first time. The most representative were the Asteraceae family (31 species), Rosaceae (21 species) and Poaceae (16 species). The species richness rates vary from 35 to 118 alien plant species in different landfills. The spread of alien species is analyzed in 7 solid waste landfills.

Key words: alien flora, adventitious plants, invasive species, solid waste landfill, urban landfill, Yaroslavl region

Citation: Tremasova N.A. Alien flora of solid waste landfills in the cities of the Yaroslavl region // Industrial botany. 2024. Vol. 24, N 2. P. 173–183. DOI: 10.5281/zenodo.13323995
