УДК 581.165.1 (470.331) + 628.4.03

РОЛЬ СВАЛОК И ПОЛИГОНОВ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ В ФОРМИРОВАНИИ АДВЕНТИВНОЙ ФЛОРЫ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ*

А.А. Нотов

Тверской государственный университет

В 2004-2005 гг. изучена флора 20 свалок и полигонов ТБО, расположенных на территории Тверской области. Выявлено 297 видов адвентивных растений. Проанализирована широта распространения видов. Оценена роль свалок и полигонов ТБО в формировании адвентивной флоры.

Ежегодно увеличивается объем отходов и бытового мусора. В настоящее время проблема организации санкционированных свалок и полигонов твердых бытовых отходов (ТБО) требует комплексного анализа [1]. По мере увеличения масштабов этих объектов возрастает их значение в расширении видового состава адвентивной флоры. К началу XXI в. произошло изменение относительной роли разных способов и путей заноса новых адвентивных растений [19]. Становится все более актуальным детальное изучение флоры центральных свалок и полигонов ТБО.

С начала XX в. ведущую роль в заносе новых адвентивных растений на территории Тверской области и в других регионах Средней России стали играть железные дороги [5;8;13;14;18]. В 70-80-х гг. XX в. по железным дорогам заносилось более половины новых для области адвентивных видов. В этот период на железных дорогах отмечено более 70 % видового состава адвентивной флоры Тверской области [2-4;6]. Лидирующая роль железных дорог сохранялась и в 90-е гг. [9]. Свалки и пустыри как местообитания адвентивных растений занимали второе место в спектре основных типов местообитаний [6]. Как правило, на свалках регистрировали широко культивируемые человеком растения. Доля видов, не связанных с культурой, занесенных из других регионов, была очень мала. Однако уже в 90-е гг. они стали появляться на свалках, вначале, как правило, вблизи железнодорожных станций, где имелись пункты очистки и промывки вагонов [9]. Постепенное увеличение объема образующихся отходов и бытового мусора вызвало необходимость создания центральных свалок, а впоследствии специализированных полигонов ТБО. В конце 90-х гг. все большую роль в перевозке различных грузов, товаров начинают играть автомобильные магистрали, возрастает объем нецентрализованных маршрутов и поставок [19]. К этому моменту многие культивируемые растения прошли этап их первичной интродукции на территории Средней России. Существенно увеличилось число случаев ускользания из культуры многих древесных и травянистых интродуцентов [7;13]. Значительно расширился также ассортимент новых декоративных растений.

Детальный анализ адвентивной флоры Тверской области [2;7;10;12-16] показал, что число зарегистрированных адвентивных растений скоро приблизится к уровню видового богатства адвентивных флор Московской и Ленинградской обл., где отмечено уже более 700 видов [17]. С учетом критических таксонов в сводной адвентивной флоре Тверской области выявлено 666 видов (табл.1). Анализ динамики видового состава и структуры адвентивной флоры позволил выявить основные тенденции, одной из которых является значительное увеличение в последнее время доли эргазиофитов и видов, регистрируемых на свалках. Сопоставление относительной роли ксенофитов и эргазиофитов в составе исторической и современной адвентивных флор Тверской области, групп неофитов конца XX в. и начала XXI в. показало существенное усиление относительной роли эргазиофитов (табл. 1). Особенно явно выявляется эта тенденция в группе неофитов. Среди ксенофитов начала XXI в. относительная доля эргазиофитов увеличилась почти в два раза (табл. 1). Показательно увеличение объема новых видов, зарегистрированных на свалках и в старинных

* Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант 05-04-48392)

Таблица 1

Относительная роль основных групп по способу иммиграции и типам местообитаний в составе исторических компонентов адвентивной флоры Тверской области

Группы	Компоненты адвентивной флоры				
	СвАФ (**666**)	ИАФ (**226**)	САФ (**622**)	неофиты конца XX в. (**204**)	неофиты начала XXI в. (**149**)
Ксенофиты	440 / 66.0	156 / 69.0	400 / 60.4	150 / 73.5	80 / 53.7
Эргазиофиты	219 / 49.8	67 / 29.6	215 / 34.6	53 / 26.0	67 / 45.0
Железные дороги	**350** (163) / **52.6** (24.5)	**136** (54) / **60.2** (23.9)	**330** (143) / **53.1** (23.0)	**131** (78) / **64.2** (38.2)	**32** (17) / **21.5** (11.4)
Свалки	**312** (137) / **46.8** (20.6)	**105** (27) / **46.5** (11.9)	**310** (136) / **49.8** (21.9)	**81** (26) / **39.7** (12.7)	**92** (75) / **61.7** (50.3)
Парки	**118** (85) / **17.7** (12.8)	**35** (22) / **15.5** (9.7)	**114** (81) / **18.3** (13.0)	**30** (26) / **14.7** (12.7)	**32** (28) / **21.5** (18.8)
Водоемы	**12** (10) / **1.8** (1.5)	**2** (2) / **0.9** (0.9)	**13** (10) / **2.1** (1.6)	**4** (2) / **2.0** (1.0)	**3** (3) / **2.0** (2.0)

Примечание. СвАФ – сводная адвентивная флора; ИАФ – историческая адвентивная флора (до середины XX в.); САФ – современная адвентивная флора; в скобках указано общее число видов в составе каждого компонента; в числителе указано абсолютное число видов, в знаменателе – относительное (в %); для групп по типам местообитаний приведено общее число видов, зарегистрированных в указанном местообитании, в скобках – число видов, отмеченных только в данном типе местообитания.

усадебных парках (табл. 1). К настоящему времени на свалках зарегистрировано уже 312 видов (почти половина видового состава сводной адвентивной флоры области). На этом фоне резко уменьшается роль новых видов, отмеченных на железных дорогах. Для выяснения специфики видового состава адвентивного компонента свалок и полигонов ТБО нами было проведено специальное исследование.

В 2004-2005 гг. нами изучено 20 центральных свалок и полигонов ТБО в 14 административных районах Тверской обл. (табл. 2). Исследованиями были охвачены 4 хозяйственно-экономических района области – Волжско-Тверецкий, Приволжский, Западный и Северный. Проанализирована флора полигонов ТБО г. Твери (окрестности пос. Загородный), Торжка, Вышнего Волочка, Ржева, Конаково (окрестности дер. Белавино), Осташкова, Зубцова и центральных свалок г. Андреаполя, Западной Двины (окрестности дер. Кирпичник), Кувшиново, Нелидово, Оленино (окрестности дер. Тереховка), Старицы (окрестности дер. Чукавино), Пено. В Конаковском районе проведены наблюдения на центральных свалках некоторых крупных поселков (Редкино, Новозавидовский, Озерки, Изоплит). В г. Твери изучены районы с большой плотностью мелких и крупных свалок, на которых концентрируются бытовой мусор и различные отходы. Исследованы овощебаза, находящаяся недалеко от места пересечения ул. Коминтерна с пр. Чайковского, и свалки вдоль товарных складов, расположенных между бульваром Цанова и ул. Коминтерна. Все эти свалки образуют единую систему в Центральном районе города, в котором наблюдается наибольшая концентрация разнообразных складских помещений, овощехранилищ. Произведена также инвентаризация флоры на замусоренных участках и свалках вдоль дороги, соединяющей микрорайоны Соминка и Юность в Заволжском районе г. Твери. Выявлен видовой состав флоры, выделен адвентивный компонент. Проанализировано также 28 широко распространившихся к началу XIX в. видов, большинство из которых в прежних работах по флоре Тверской области считали адвентивными [2;3;6]. Выяснена широта распространения каждого вида. Гербарные материалы хранятся в гербарии Ботанического сада ТвГУ (TVBG), дублеты переданы в гербарий МГУ им. Д.П. Сырейщикова (MW).

Таблица 2

Видовой состав адвентивного компонента флор некоторых свалок и полигонов ТБО Тверской области в 2004-2005 гг.

Вид, семейство	А	**ВВ**	**З**	ЗД	Конаковский район					Ку	Н	Ол	**Ос**	П	**Рж**	Ст	Тверь			**Тор**
					Из	**Ко**	НЗ	Оз	Ре								**ТП**	ТО	ТС	
ARECACEAE																				
Phoenix dactylifera L.				+!					+!						+!		+!			
CANNACEAE																				
Canna indica L.																	+!			
COMMELINACEAE																				
Tradescantia albiflora Kunth				+!																
CYPERACEAE																				
Cyperus alternifolius L.															+!					
IRIDACEAE																				
Gladiolus x *colvillei* Sweet				+			+		+!						+!		+			
Iris germanica L.							+!								+!					
Tritonia* x *crocosmaeflora Lemoine															+!					
JUNCACEAE																				
Juncus gerardii Loisel																		+		
Juncus tenuis Willd.							+					+							+	
LILIACEAE s. l.																				
Allium cepa L.						+	+	+			+	+					+	+!		
Allium sativum L.													+!							
Asparagus officinalis L.											+		+			+		+	+	
Asparagus plumosus Bak.	+!																			
Chlorophytum comosum (Thunb.)																	+!			
Hemerocallis fulva L.				+											+					
POACEAE																				
Alopecurus arundinaceus Poir.																		+!		
Arrhenatherum elatius (L.) J. et C. Presl.		+															+	+	+	
Avena fatua L.			+			+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+!	+!	+	
Avena sativa L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Bromus mollis L.																			+	
Bromus squarrosus L.																	+!			
Digitaria aegyptiaca (Retz.) Willd.																	+!			
Echinochloa crusgalli (L.) Beauv.	+	+	+	+	+	+!	+!	+	+!	+	+!	+	+	+!	+!	+	+!	+!	+	+
Echinochloa oryzoides (Ard.) Fritsch.							+!													
Echinochloa spiralis Vasing.						+!				+!						+!				
Festuca arundinacea Schreb.				+	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+		+	+

Продолжение табл. 2

Вид, семейство	А	**ВВ**	**З**	ЗД	Конаковский район					Ку	Н	Ол	**Ос**	П	**Рж**	Ст	Тверь			**Тор**
					Из	**Ко**	НЗ	Оз	Ре								**ТП**	ТО	ТС	
Festuca trachyphylla (Hack.) Krajina																			+	
Hordeum distichon L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Hordeum jubatum L.																	+			
Hordeum murinum L.																	+!			
Hordeum vulgare L.		+				+					+		+		+	+	+	+	+	
Lolium multiflorum Lam.		+!						+!							+		+!			
Lolium perenne L.	+	+		+		+	+	+	+			+	+		+	+	+	+	+	+
Panicum miliaceum L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+!	+	+	+	+	+	+!	+	+!	+	+	+
Panicum ruderale (Kitag.) Chang																	+!			
Phalaris canariensis L.				+		+!	+	+	+!		+!	+!	+		+!	+	+!	+	+	+
Phragmites altissimus (Benth.) Nabille																		+!		
Puccinellia distans (Jacq.) Parl.		+	+			+	+		+!				+		+	+	+!	+	+	+
Secale cereale L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Setaria italica (L.) Beauv.				+!							+!				+!		+!			
Setaria pumila (Poir.) Schult.	+	+		+		+!	+	+	+!		+!		+	+	+	+	+!	+!	+	
Setaria pycnocoma (Steud.) Henrard ex									+			+	+!		+!	+	+		+	
Setaria verticillata (L.) Beauv.																	+!			
Setaria viridis (L.) Beauv.	+	+				+	+	+	+		+			+	+	+	+	+	+!	+
Setaria weinmannii Roem. et Schult.			+			+	+!		+!		+!				+!	+!	+!		+	
Sorghum saccharatum (L.) Moench						+			+			+	+!		+!	+!	+!	+		
Sorghum sudanense (Piper) Stapf											+	+	+!				+!			
Triticum aestivum L.		+	+	+		+	+	+	+		+	+	+		+	+	+!	+	+	+
Triticum durum Desf.															+!					
Zea mays L.			+	+		+					+			+	+	+	+			
ACERACEAE																				
Acer negundo L.		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+
AMARANTHACEAE																				
Amaranthus albus L.						+	+								+		+!	+!	+	
Amaranthus caudatus L.			+!	+!													+!			
Amaranthus cruentus L.				+!		+!	+!		+!						+	+!	+!			+
Amaranthus powelii S. Wats.																	+!			
Glebionis coronaria (L.) Tzvel.											+!									
Glebionis segetum (L.) Fourr.																+!				
Amaranthus retroflexus L.		+	+	+		+	+!	+	+		+	+	+	+	+	+	+!	+	+	+
Amaranthus retroflexus x *A. cruentus*																	+!			
APIACEAE																				
Anethum graveolens L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Продолжение табл. 2

Вид, семейство	А	**ВВ**	**З**	ЗД	Конаковский район					Ку	Н	Ол	**Ос**	П	**Рж**	Ст	Тверь			**Тор**
					Из	Ко	НЗ	Оз	Ре								ТП	ТО	ТС	
Apium graveolens L.						+!														
Conium maculatum L.			+			+			+		+		+			+	+		+	+
Coriandrum sativum L.	+			+		+	+	+!	+		+!	+		+	+	+!	+		+	
Daucus sativus (Hoffm.) Roehl		+		+		+	+	+	+		+				+	+	+	+!	+	+
Heracleum sosnowskyi Manden.									+	+					+		+		+	+
Levisticum officinale Koch.																			+	
Pastinaca sativa L.			+	+		+	+		+		+		+		+	+	+	+	+	+
Petroselinum crispum (Mill.) A. W. Hill	+			+		+!	+!	+	+	+		+		+	+	+	+!	+	+	
ASTERACEAE																				
Ageratum houstonianum Mill.																	+!			
Ambrosia artemisiifolia L.	+	+	+	+!		+	+	+	+!		+	+	+		+	+	+!	+	+	+
Ambrosia trifida L.																		+!		
Artemisia abrotanum L.							+!													
Artemisia sieversiana Willd.						+									+		+		+	
Aster lanceolatus Willd.	+	+		+!	+	+	+	+	+!		+!	+	+	+	+	+	+		+!	
Aster novi-belgii L.													+!							
Aster salignus Willd.				+!					+!											
Aster versicolor Willd.											+!	+!			+!					
Calendula officinalis L.	+		+	+		+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Callistephus chinensis (L.) Nees				+!		+!	+!	+			+!	+				+	+!		+	
Carduus acanthoides L.																	+		+	
Carduus nutans L.																			+	
Cichorium inthybus L.						+			+		+			+	+	+	+		+	
Cirsium arvense (L.) Scop. s. str.		+												+				+!		
Conyza canadensis (L.) Crong.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Coreopsis grandiflora Hogg. ex Sweet									+!											
Cosmos bipinnatus Cav.		+		+		+	+		+		+	+	+		+	+	+		+!	+
Cyclachaena xanthiifolia (Nutt.) Fresen.		+				+		+	+				+				+!	+!	+	+
Dahlia x *cultorum* Thorsr. et Reis.											+				+	+!	+!			
Galinsoga ciliata (Rafin.) Blake.		+	+	+	+	+	+	+	+	+!		+	+	+	+	+	+	+	+	
Galinsoga parviflora Cav.		+		+		+		+		+!		+	+	+		+	+	+	+	
Helianthus annuus L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+!	+
Helianthus giganteus L.									+!										+!	
Helianthus subcanescens (A.Gray)	+	+	+	+	+	+	+	+	+!	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+!	+
Helianthus tuberosus L.	+			+	+						+		+	+	+		+		+	
Inula helenium L.											+			+					+	

Продолжение табл. 2

Вид, семейство	А	**ВВ**	**З**	ЗД	Конаковский район					Ку	Н	Ол	**Ос**	П	**Рж**	Ст	Тверь			**Тор**
					Из	**Ко**	НЗ	Оз	Ре								**ТП**	ТО	ТС	
Lactuca sativa L.	+					+			+		+			+	+	+!	+	+		+
Lactuca serriola L.	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+		+		+	+	+	+	+	+
Lactuca tatarica (L.) C. A. Mey.					+												+		+	
Lepidotheca suaveolens (Pursh) Nutt.		+	+	+		+	+	+	+		+	+	+		+	+	+	+	+	+
Matricaria perforata Merat	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Matricaria recucita L.											+!		+				+!			
Pyrethrum parthenium (L.) Smith	+			+					+!					+!	+	+!	+!		+!	+
Rudbeckia hirta L.										+!										
Senecio viscosus L.																		+	+	+
Silybum marianum (L.) Gaertn.								+!				+!								
Solidago canadensis L.		+	+			+	+	+	+		+!				+	+	+	+	+!	
Solidago gigantea Ait.				+		+		+	+!	+	+		+	+	+	+	+!		+	+
Solidago juncea Ait.									+!											
Tagetes patula L.			+												+	+	+!		+!	
Tragopogon orientalis L.																+			+	
Xanthium albinum (Willd.) H. Scholtz	+	+!	+!						+!		+!		+			+	+!	+!		+
Xanthium spinosum L.																	+!			
Xanthium strumarium L.		+	+			+!	+	+	+!		+!	+			+	+	+	+!	+	
BALSAMINACEAE																				
Impatiens glandulifera Royle	+			+		+	+	+	+		+		+	+	+	+	+		+	
Impatiens parviflora DC.	+	+		+	+	+	+	+	+				+			+	+	+	+	+
BORAGINACEAE																				
Amsinckia micrantha Suksd.																			+!	
Borago officinalis L.	+										+	+	+	+	+	+			+!	
Brunnera sibirica Stev.			+!																	
Cynoglossum officinale L.																			+	
Echium vulgare L.																			+	
Lappula squarrosa (Retz.) Dumort.						+											+		+	
Lycopsis orientalis L.	+!																			
Symphytum asperum Lepech.		+				+			+		+	+	+				+		+	
Symphytum officinale L.	+			+							+									
BRASSICACEAE																				
Armoracia rusticana Gaertn. Mey. et	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Brassica campestris L.																	+		+	
Brassica juncea (L.) Czern.									+!								+			
Brassica napus L.		+	+			+	+	+	+		+	+	+		+	+	+!	+	+	+
Brassica oleracea L.		+	+	+	+	+		+	+		+	+	+		+	+	+		+!	+

Продолжение табл. 2

Вид, семейство	А	**ВВ**	**З**	ЗД	Конаковский район					Ку	Н	Ол	**Ос**	П	**Рж**	Ст	Тверь			**Тор**
					Из	**Ко**	НЗ	Оз	Ре								**ТП**	ТО	ТС	
Brassica rapa L.											+			+			+!			
Bunias orientalis L.											+				+	+	+		+	+
Camelina microcarpa Andrz.																		+		
Deuscurania sophia (L.) Webb. et Prantl		+				+	+	+	+		+		+		+	+	+	+	+	
Hesperis matronalis L.											+!				+				+	
Lepidium densiflorum Schrad.		+			+	+	+		+							+	+	+	+	
Lepidium latifolium L.																		+!	+!	
Lepidium ruderale L.																	+		+	
Lobularia maritima (L.) Desv.																			+!	
Erucastrum gallicum (Willd.) O. E.						+			+!								+	+	+	
Erysimum hieracifolium L.									+										+	+
Raphanus sativus L.	+	+	+		+	+	+	+	+		+		+		+	+	+	+	+!	+
Rapistrum rugosum (L.) All.																		+!		
Rorippa austriaca (Crantz.) Bess.																			+	
Sinapis arvensis L.		+	+			+	+	+	+		+	+			+	+!	+	+	+	+
Sisymbrium altissimum L.	+					+			+				+				+	+	+	
Sisymbrium loeselii L.	+	+				+	+	+	+	+			+		+		+	+	+	
Sisymbrium wolgense Bieb. ex Fourn.																		+	+	
CANNABACEAE																				
Cannabis sativa L.						+	+!		+		+		+		+		+	+	+	
CAPRIFOLIACEAE s. l.																				
Lonicera tatarica L.											+							+	+	
Sambucus ebulus L.																	+!			
Sambucus racemosa L.			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Symphoricarpus albus (L.) Blake																		+		
CARYOPHYLLACEAE																				
Dianthus barbatus L.									+!		+						+			
Elisanthe noctiflora (L.) Rupr.											+			+		+		+!	+!	
Saponaria officinalis L.		+				+	+	+	+		+	+					+		+	
Vaccaria hispanica (Mill.) Rauschert.								+!												
CHENOPODIACEAE																				
Atriplex hortensis L.						+!	+!				+	+	+			+	+		+!	
Atriplex patens (Litv.) Iljin																		+		
Atriplex patula L.	+	+!	+	+!	+	+!	+!	+	+!	+	+	+!	+	+	+	+	+!	+!	+!	+
Atriplex prostrata Boucher ex DC.	+	+	+	+	+	+!	+	+!	+!	+	+	+	+	+	+	+	+!	+!	+	+
Atriplex sagittata Borkh.						+!	+		+			+!	+		+		+	+	+	+
Atriplex tatarica L.													+!							
Beta vulgaris L.		+		+		+	+!	+	+		+	+			+	+	+!		+	+

Продолжение табл. 2

Вид, семейство	А	**ВВ**	**З**	ЗД	Конаковский район					Ку	Н	Ол	**Ос**	П	**Рж**	Ст	Тверь			**Тор**
					Из	**Ко**	НЗ	Оз	Ре								**ТП**	ТО	ТС	
Chenopodium foliosum Aschers.												+!			+!					
Chenopodium glaucum L.		+	+			+	+	+	+		+	+	+		+	+	+	+	+	+
Chenopodium hybridum L.																	+!	+!		
Chenopodium opulifolium Schrad.									+!						+		+!		+	+
Chenopodium polyspermum L.																			+	
Chenopodium rubrum L.	+	+	+	+	+	+!	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+!	+	+!	+
Chenopodium strictum Roth											+				+		+!	+!		
Chenopodium urbicum L.															+!			+!		
Corispermum marschalii Stev.																		+!		
Kochia scoparia (L.) Schrad.																		+		
Spinacia oleracea L.									+!									+!		
CONVOLVULACEAE																				
Calystegia inflata Sweet	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ipomoea purpurea (L.) Roth.																+!	+!			+
CORNACEAE																				
Swida sericea (L.) Holub											+			+			+	+	+	
CRASSULACEAE DC.																				
Kalanchoë blossfeldiana V. Poelln.																		+!		
Sedum hybridum L.																+!				
CUCURBITACEAE																				
Citrullus lanatus (Thunb.) Matsum. et		+		+!	+	+	+		+!		+	+				+	+			+
Cucumis sativus L.			+	+	+		+						+			+	+	+		+
Cucurbita maxima Duch.				+!												+!	+!			
Cucurbita pepo L.	+	+	+	+	+	+!	+	+!	+!	+	+	+	+	+	+	+	+!	+!	+	+
Echinocystis lobata (Michx.) Torr. et	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Melo sativus Sager. Ex M. Roem									+!				+!				+!	+!		+
Thladiantha dubia Bunge.												+!				+	+		+	
DIPSACACEAE																				
Dipsacus fullonum L.									+!		+!	+			+					
EBENACEAE																				
Diospyros kaki Thunb.																		+		
ELAEGNACEAE																				
Hippophaë rhamnoides L.										+	+!									
EUPHORBIACEAE																				

Продолжение табл. 2

Вид, семейство	А	**ВВ**	**З**	ЗД	Конаковский район					Ку	Н	Ол	**Ос**	П	**Рж**	Ст	Тверь			**Тор**
					Из	**Ко**	НЗ	Оз	Ре								**ТП**	ТО	ТС	
Euphorbia borodinii Sambuk																		+!		
Euphorbia esula L.								+	+										+	
Euphorbia helioscopia L.																			+	
Ricinus communis L.			+!																	
FABACEAE																				
Caragana arborescens Lam.																			+	
Cicer arietinum L.																+!				
Lathyrus tuberosus L.																			+	
Lupinus polyphyllus Lindl.	+			+		+		+	+		+	+	+	+		+	+		+	
Medicago sativa L.																	+		+	
Melilotus albus Deser.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Melilotus officinalis (L.) Pall.			+						+	+	+	+	+			+	+		+	+
Phaseolus vulgaris L.						+	+	+	+			+			+	+	+	+!	+	
Pisum sativum L.		+	+					+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	
Trifolium sativum (Schreb.) Crome									+								+			
Vicia faba L.			+!	+		+			+!		+		+	+		+	+		+	
Vicia hirsuta (L.) S.F. Gray				+		+			+						+				+	
Vicia sativa L.																		+		
Vicia tetrasperma (L.) Schreb.			+															+	+	
Vicia villosa Roth.																		+!		
FAGACEAE																				
Quercus rubra L.																				+
GERANIACEAE																				
Geranium pusillum L.		+!												+						
Geranium sibiricum L.		+															+	+	+	
GROSSULARIACEAE																				
Grossularia reclinata (L.) Mill	+	+				+	+	+	+		+	+			+	+	+		+	+
Ribes rubrum L.	+	+!		+	+	+	+	+	+		+		+	+	+	+	+!			+
HYDRANGEACEAE																				
Philadelphus coronarius L.											+									
HYDROPHYLLACEAE																				
Phacelia tanacetifolia Benth.															+!					
JUGLANDACEAE																				
Juglans manshurica Maxim.																				+!
LAMIACEAE																				

Продолжение табл. 2

Вид, семейство	А	**ВВ**	**З**	ЗД	Конаковский район					Ку	Н	Ол	**Ос**	П	**Рж**	Ст	Тверь			**Тор**
					Из	**Ко**	НЗ	Оз	Ре								**ТП**	ТО	ТС	
Agastache foeniculum O. Kuntze																	+!			+!
Dracocephalum thymiflorum L.																			+	
Elsholtzia ciliata (Thunb.) Hyl			+			+		+							+	+	+!	+!	+	
Leonurus villosus Desf. ex Spreng.			+	+		+	+		+		+				+	+	+	+	+	
Mentha aquatica L.																		+!		
Mentha x *dalmatica* Tausch.											+!									
Mentha longifolia (L.) Huds.											+!			+		+		+!		
Mentha piperita L.																			+!	
Mentha spicata L.	+!																			
Mentha x *verticillata* (L.) Huds.															+!					
Nepeta cataria L.		+			+	+	+	+!	+!		+	+	+	+	+!	+	+!	+!	+	+
Salvia viridis L.						+!														
LINACEAE																				
Linum usitatissimus L.						+		+	+		+				+	+	+	+	+	
LYTHRACEAE																				
Lythrum virgatum L.																		+!		
MALVACEAE																				
Abutilon theophrastii Medik.						+		+!								+	+!	+!		+
Alcea rosea L.						+		+!				+					+!			+
Lavatera thuringiaca L.						+					+				+	+	+		+	
Lavatera trimestris L.															+		+!			
Malva alcea L.							+!													
Malva pusilla Sm. et Sow.		+				+!	+	+	+!		+	+		+!		+!	+!	+	+	
Malva sylvestris L.			+!						+!		+	+		+			+!			+
OLEACEAE																				
Fraxinus pennsylvanica Marsh.		+				+	+	+	+			+	+		+	+	+	+	+	+
Syringa vulgaris L.																		+		
ONAGRACEAE																				
Epilobium adenocaulon Hausskn.		+		+		+	+	+	+		+	+		+	+	+	+	+	+	+
Epilobium pseudorubescens A. Skvorts.								+	+			+		+	+		+	+!	+	+
Oenothera biennis L.																	+			
Oenothera rubricaulis Klebahn.														+					+	
Oenothera silesiaca Desf. ex D. Don fil.																	+!			
OXALIDACEAE																				

Продолжение табл. 2

Вид, семейство	А	**ВВ**	**З**	ЗД	Конаковский район					Ку	Н	Ол	**Ос**	П	**Рж**	Ст	Тверь			**Тор**
					Из	**Ко**	НЗ	Оз	Ре								**ТП**	ТО	ТС	
Xanthoxalis stricta (L.) Small											+	+!			+!	+!	+		+!	
PAPAVERACEAE																				
Papaver rhoeas L.									+										+	
Papaver somniferum L.		+	+	+		+	+	+	+		+	+	+		+	+	+		+	+
POLYGONACEAE																				
Fagopyrum esculentum Moench									+								+			
Reynoutria japonica Houtt.									+										+	+
Reynoutria sachalinensis (Fr. Schmidt.)									+											
Rumex confertus Willd.						+			+		+					+	+		+	
Rumex stenophyllus Ledeb.																	+!	+!		
PORTULACACEAE																				
Portulaca oleracea **L.**																		+!		
RANUNCULACEAE																				
Aquilegia vulgaris L.						+			+		+		+	+			+		+	
Consolida regalis S. F. Gray						+			+			+					+	+	+	
ROSACEAE																				
Amelanchier spicata (Lam.) C. Koch			+	+															+	
Armeniaca vulgaris Lam.		+!	+	+!	+!	+!			+!		+!	+!	+		+	+!	+!	+!		+
Aronia mitschurinii Skvorts. et Maitulina								+	+!				+	+		+		+!		
Cerasus tomentosum (Thunb.) Wall.																				+
Cerasus vulgaris Mill.						+!	+						+					+		+
Chaenomeles japonica (Thunb.) Lindley						+!			+!								+!			
Cotoneaster lucidus Schleicht																		+		
Crataegus chlorocarpa Lenne et C. Koch																		+!		
Crataegus chlorosarca Maxim.																			+	
Crataegus monogyna s.l. Jacq.						+!												+!		
Crataegus sanguinea Pall.																		+		
Cydonia oblonga Mill.									+!											
Fragaria x *magna* Thuill.									+!					+			+!			+
Malus domestica Borkh.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Malus prunifolia (Willd.) Borkh.																		+!		
Persica vulgaris Mill.	+!																+!	+!		+!
Physocarpus opulifolius (L.) Maxim.			+	+		+!					+			+	+		+	+		+
Potentilla intermedia L.						+			+						+	+	+			+
Potentilla supina L.					+!				+				+				+			
Prunus divaricata Ledeb.	+												+				+!			+
Prunus domestica L.	+			+		+					+		+	+				+!		
Pyrus communis L.													+			+		+!		+

Продолжение табл. 2

Вид, семейство	А	**ВВ**	**З**	ЗД	Конаковский район					Ку	Н	Ол	**Ос**	П	**Рж**	Ст	Тверь			**Тор**
					Из	**Ко**	НЗ	Оз	Ре								**ТП**	ТО	ТС	
Rosa hybrida hort.																	+!			
Rosa pimpinellifolia L.									+!								+!			
Rosa rugosa Thunb.						+			+		+		+	+			+		+	+
Rosa majalis Herrm. x *R. glauca* Pourr.																		+!		
Rubus caesius L.																		+		
Rubus macrophyllus Weihe et Nees.						+!			+!											
Sorbus* x *thuringiaca (Hedl.) Fritsch																	+!			
Spiraea japonica L. fil.																		+		
Spiraea rosalba Dipp.				+																
RUTACEAE																				
Citrus unshiu (Swingle) Marc.				+!														+!		
SALICACEAE																				
Populus balsamifera L.						+	+		+	+	+	+	+	+		+	+		+	+
Populus longifolia Ledeb.							+!							+						
Populus nigra L.																				+
Populus suaveolens Fisch.													+							
Salix acutifolia Willd															+					
Salix alba L.																	+			
Salix fragilis L.	+	+	+	+	+	+	+!	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
SCROPHULARIACEAE																				
Antirrhinum majus L.									+											
Chaenorhinum minus (L.) Lange									+										+	
Veronica opaca Fries.																+!				
Veronica persica Poir.																			+!	
SOLANACEAE																				
Capsicum annuum L.				+		+	+	+	+!		+				+		+!	+!	+	+
Datura inoxia Mill.											+!									
Datura stramonium L.											+!	+!								+
Hyosciamus niger L.						+!											+!		+	
Lycopersicon esculentum Mill.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Lycopersicon galeni Mill.									+!							+	+!			
Nicandra physaloides (L.) Gaertn.						+!											+!		+!	
Nicotiana alata Link et Otto																	+!			
Nicotiana rustica L.								+!	+!							+!	+!			+
Nicotiana tabacum L.									+!							+!	+!			
Petunia x *atkinsiana* D. Don																	+!			+!
Physalis alkekengi L.											+!				+!					
Physalis ixocarpa Brot. ex Hornem			+		+	+!	+!	+	+!	+	+	+!			+!	+!	+!			+

Окончание табл. 2

Вид, семейство	А	**ВВ**	**З**	ЗД	Конаковский район					Ку	Н	Ол	**Ос**	П	**Рж**	Ст	Тверь			**Тор**
					Из	**Ко**	НЗ	Оз	Ре								**ТП**	ТО	ТС	
Physalis pubescens L.									+!			+!			+	+!	+	+!		
Solanum americana Mill.											+!	+!				+!				
Solanum capsicastrum Link																	+!			
Solanum nigrum L.		+	+	+		+	+	+	+		+	+	+		+	+	+!	+!	+	+
Solanum schultesii Opiz												+!				+!	+!			
Solanum tuberosum L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
TROPAEOLACEAE																				
Tropaeolum majus L.			+			+	+!		+!							+	+!		+	+
URTICACEAE																				
Urtica urens L.	+		+			+	+	+	+						+	+	+		+	+
VIOLACEAE																				
Viola x *wittrockiana* Gams											+!									
VITACEAE																				
Parthenocissus inserta (A. Kern.)									+!											
Parthenocissus quinquefolia (L.) Planch.						+						+			+!	+	+	+		+
Vitis labrusca L.																				+!
Vitis vinifera L.				+!	+!	+!	+	+!	+!		+!				+		+!	+!		+
Всего адвентивных видов	**46**	**61**	**54**	**71**	**37**	**107**	**80**	**72**	**123**	**30**	**107**	**77**	**83**	**60**	**108**	**107**	**175**	**120**	**132**	**90**

Примечание. Названия видов в пределах семейства расположены в алфавитном порядке. В начале списка даны в алфавитном порядке семейства однодольных растений, затем – двудольных. Жирным выделены виды, известные только из единственного в Тверской области местонахождения. Названия видов, широко распространившихся в области к началу XIX в., адвентивный статус которых неочевиден, не выделены курсивом. Свалки и полигоны ТБО: А – Андреаполь; **ВВ** – Вышний Волочек; **З** – Зубцов; ЗД – Западная Двина; Конаковский район: Из – Изоплит, **Ко** – Конаково, НЗ – Новозавидовский, Оз – Озерки, Ре – Редкино; Ку – Кувшиново; Н – Нелидово; Ол – Оленино; **Ос** – Осташков; П – Пено; **Рж** – Ржев; Ст – Старица; Тверь: **ТП** – центральный полигон ТБО, ТО – овощебаза и оптовые склады, ТС – свалки в микрорайонах Соминка и Юность; **Тор** – Торжок; жирным шрифтом выделены полигоны ТБО. Наличие гербарных сборов отмечено восклицательным знаком.

В ходе проведенных исследований отмечено 297 адвентивных видов, 67 обнаружено в Тверской области впервые [11;14]. С учетом полученных данных в Тверской области зарегистрировано 666 видов адвентивных растений [10]. Таким образом, на изученных свалках и полигонах ТБО отмечено около половины видового состава адвентивной флоры области. Уровень видового богатства на этих объектах варьирует от 30 до 175 видов (табл. 2). Более богаты адвентивными видами полигоны ТБО, крупные свалки г. Твери и больших населенных пунктов, расположенных на территории Волжско-Тверецкого хозяйственно-экономического района (Редкино – 123, Конаково – 107, Торжок – 90). Много адвентивных видов отмечено в Нелидове, Старице, Ржеве, Осташкове (табл. 2). Степень разнообразия адвентивной флоры определяется не только объемом и характером привозимых отходов, зависящими от размеров населенного пункта, активности хозяйственно-экономических связей, уровня развития торговой сети, но и особенностями эксплуатации свалок и полигонов. При интенсивной рекультивации мусора, исключающей возможность развития растений, на скапливающихся отвалах флористическое богатство резко снижается. Этому способствует и активное сжигание большого объема отходов.

На всех изученных свалках встречается 17 адвентивных видов. Среди них широко распространенные сельскохозяйственные культуры и сорные растения (*Avena sativa*, *Echinochloa crusgalli*, *Secale cereale*, *Anethum graveolens*, *Helianthus annuus*, *Armoracia rusticana*, *Cucurbita pepo*, *Lycopersicon esculentum*, *Solanum tuberosum* и др.) (табл. 2). 30 видов отмечено на 12-19 свалках (более чем на половине изученных объектов).

Более 50 % адвентивных растений (173 вида) являются редкими или очень редкими. 98 видов зарегистрировано только на одной из изученных свалок, 34 – на двух, 41 – на трех-четырех свалках. Среди 98 видов, обнаруженных только на одной из свалок, есть широко распространенные в области адвентивные растения (*Bromus mollis, Bromus squarrosus, Festuca trachyphylla, Carduus acanthoides, Lathyrus tuberosus, Dracocephalum thymiflorum, Spiraea rosalba*), которые в силу своей эколого-фитоценотической специфики редко появляются на свалках. В эту группу попали также редко заносимые растения (*Hordeum murinum, Rapistrum rugosum, Lythrum virgatum, Veronica persica*), приуроченные преимущественно к железным дорогам. Особо выделяются растения, для которых обнаруженное на одной из свалок местонахождение пока является единственным местонахождением вида в области. Среди них преобладают редко культивируемые декоративные (*Canna indica*, *Tritonia* x *crocosmaeflora*, *Ageratum houstonianum*, *Lobularia maritima*, *Sedum hybridum*, *Sorbus* x *thuringiaca*, *Datura inoxia*, *Nicotiana alata*) или выращиваемые преимущественно в субтропиках пищевые (*Diospyros kaki, Vitis labrusca*, *Cydonia oblonga*, *Portulaca oleracea*) растения (табл. 1,2). Найдены также занесенные с упаковочным материалом, распространенные преимущественно в южных районах сорные виды (*Digitaria aegyptiaca, Setaria verticillata*, *Amaranthus powelii*, *Xanthium spinosum*, *Oenothera silesiaca*). Большинство указанных видов вырастает из семян. Нередко растения доходят до стадии цветения, а иногда образуют плоды. Часть видов зарегистрирована только на стадии ювенильных, имматурных или виргинильных особей (*Sorbus* x *thuringiaca*, *Vitis labrusca*, *Cydonia oblonga*, *Diospyros kaki*). Интересно отметить возможность сохраняться практически до конца вегетационного сезона некоторых распространенных в комнатной культуре растений. Например, на центральной свалке г. Западная Двина мы наблюдали активное вегетативное разрастание случайно укоренившихся побегов *Tradescantia albiflora*. Часть комнатных растений способна образовывать новые генерации побегов на обломках стеблей. Мы наблюдали формирование вегетативных побегов и укоренение выброшенных фрагментов стеблей у *Kalanchoë blossfeldiana, Solanum capsicastrum*. У *Solanum capsicastrum* на новой генерации побегов даже сформировались цветки. Выявлено активное образование новых побегов на выброшенных и раздавленных экземплярах *Cyperus alternifolius, Asparagus plumosus, Chlorophytum comosum, Rosa hybrida*. Для всех указанных растений натурализация невозможна, но при регулярном заносе материала вероятно их повторное появление на свалках и полигонах ТБО.

Среди видов, отмеченных нами только на двух или нескольких свалках, также встречаются некоторые достаточно широко распространенные в области адвентивные растения (табл. 2), но больший интерес представляет анализ редких «свалочных» эфемерофитов. Мы неоднократно уже регистрировали образование проростков ювенильных и имматурных растений *Phoenix dactylifera, Citrus unshiu, Cerasus tomentosum, Crataegus monogyna, Persica vulgaris* (табл. 2). Отмечены цветущие экземпляры других культивируемых растений (*Amaranthus caudatus, Setaria italica, Dahlia* x *cultorum, Cucurbita maxima, Lycopersicon galeni, Sorghum sudanense, Melo sativus, Agastache foeniculum*). Зарегистрировано цветение и

плодоношение некоторых редких сорных видов (*Solanum americana, S. schultesii, Chenopodium opulifolium*).

Анализ списка позволил выявить 47 видов, не связанных жестко со свалками и полигонами ТБО. Часть из них – широко распространившиеся адвентивные растения, среди которых практически все отмеченные для области инвазионные виды (*Festuca arundinacea, Heracleum sosnowskyi, Galinsoga parviflora, Solidago gigantea, Lepidium densiflorum, Epilobium pseudorubescens, Acer negundo, Juncus tenuis* и др.). Найдены и редкие адвентивные растения, отмеченные ранее на железных дорогах области (*Digitaria aegyptiaca, Hordeum murinum, Lycopsis orientalis, Rapistrum rugosum, Veronica persica*). Обнаружение этих видов показывает, что, с одной стороны, свалки являются дополнительными местообитаниями, которые активно осваивают инвазионные виды, с другой стороны, на них концентрируются немало случайно заносимых растений, не связанных с культурой.

Таким образом, в начале XXI в. роль свалок и полигонов ТБО в формировании адвентивной флоры Тверской области существенно увеличилось. Наблюдения 2005 г. показали, что на многих полигонах возрастает интенсивность рекультивации отходов, что, по-видимому, может способствовать в будущем некоторому снижению значения центральных свалок. Постоянное расширение ассортимента культивируемых растений требует специального анализа видового состава флор не только крупных свалок и полигонов ТБО, но и мелких свалок, расположенных около складских помещений, дачных участков, предприятий и хлебозаводов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Киреева М.Н., Покровский С.Г.* Географическое обоснование создания полигонов твердых бытовых отходов (на примере Солнечногорского и Истринского районов Московской области) // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. 2004. № 2. С. 27-31.
2. *Малышева В.Г.* Адвентивная флора Калининской области: Дис. ...канд. биол. наук. Л., 1980.
3. *Малышева В.Г.* Видовой состав адвентивных растений и характер их распределения на территории Калининской области // Торфяные и водные ресурсы Верхневолжья и их использование. Калинин, 1980. С. 143-155.
4. *Малышева В.Г.* Роль адвентивных растений во флоре Верхневолжья // Взаимоотношения компонентов биогеоценозов в южнотаежных ландшафтах. Калинин, 1983. С. 56-63.
5. *Малышева В.Г.* Пути и способы формирования адвентивной флоры Калининской области // Флора и растительность южной тайги. Калинин, 1988. С. 25-31.
6. *Малышева В.Г., Смирнов А.В.* Анализ адвентивной флоры Калининской области // Формирование и прогноз природных процессов. Калинин, 1980. С. 14-33.
7. *Маркелова Н.Р.* Динамика состава и структуры адвентивной флоры Тверской обл.: Дис. …канд. биол. наук. М., 2004.
8. *Назаров М.И.* Адвентивная флора средней и северной части РСФСР за время войны и революции // Изв. ГБС. 1927. Т. 26, вып. 3. С. 223-233.
9. *Нотов А.А.* Дополнения к адвентивной флоре Тверской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1999. Т. 104, вып. 2. С. 47-51.
10. *Нотов А.А.* Материалы к флоре Тверской области. Ч. 1: Высшие растения. Тверь, 2005.
11. *Нотов А.А., Волкова О.М., Нотов В.А.* Находки новых для Тверской области адвентивных растений // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2006. Т. 111, вып. 3. (в печати).
12. *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. Тула, 2003. С. 73-75.
13. *Нотов А.А., Маркелова Н.Р.* Анализ многолетней динамики состава адвентивной флоры Тверской области как компонент мониторинговых исследований // Жизнь в гармонии: ботанические сады и общество: Материалы Междунар. конф., посвящ. 125-летию Ботанического сада ТвГУ, Тверь, 19-22 сент. 2004 г.. Тверь, 2004. С. 53-59.
14. *Нотов А.А., Маркелова Н.Р.* Новые дополнения к адвентивной флоре Тверской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2005. Т. 110, вып. 2. С. 67-72.
15. *Нотов А.А., Шубинская Н.В.* О некоторых новых и редких для Тверской области адвентивных растениях // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2000. Т. 105, вып. 6. С. 61.
16. *Нотов А.А., Шубинская Н.В., Маркелова Н.Р., Плетнев Д.М., Спирина У.Н.* Новые и редкие адвентивные растения Тверской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2002. Т. 107, вып. 2. С. 47-48.

17. *Хорун Л.В., Абрамов Н.В., Абрамова Л.М. и др.* Тридцать лет в изучении адвентивной флоры регионов Восточной Европы: Итоги и тенденции // Изучение флоры Восточной Европы: достижения и перспективы: Тез. докл. Междунар. конф., Санкт-Петербург, 23-28 мая 2005 г.. М.-СПб., 2005. С. 92-93.
18. *Чичев А.В.* Адвентивная флора железных дорог Московской области: Автореф. дис… канд. биол. наук. М., 1985.
19. *Чичёв А.В.* Основные закономерности в составе адвентивной флоры центральных районов Нечерноземной зоны европейской части России в XX в. // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флоры в регионах СНГ: Материалы науч. конф. М.; Тула, 2003. С. 119-120.

ROLE OF DUMPS AND MUNICIPAL WASTE DUMPING SITES IN FORMATION OF ALIEN FLORA IN TVER REGION

A.A. Notov

Tver State University

Flora of 20 dumps and municipal waste dumping sites, located in Tver region, has been studied over 2004-2005. 297 alien species are revealed. The range of species distribution is analyzed. The role of dumps and municipal waste dumping sites in formation of alien flora is evaluated.