

УДК 581.524.349:581.93(470.44)

ФЛОРА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ НАСЫПЕЙ ЮЖНОЙ ЧАСТИ ПРИВОЛЖСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

И.В. Сквицова, М.А. Березуцкий

Саратовский государственный университет им. Н.Г.Чернышевского
Россия, 410012, Саратов, Астраханская, 83

E-mail: berezutsky61@mail.ru

Поступила в редакцию 12.11.07 г.

Флора железнодорожных насыпей южной части Приволжской возвышенности. – Сквицова И.В., Березуцкий М.А. – На железнодорожных насыпях южной части Приволжской возвышенности (в границах Саратовской области) обнаружено 574 вида сосудистых растений. В таксономическом спектре исследованной флоры по сравнению с региональной флорой повышена роль семейств Asteraceae, Rosaceae и снижена – Cyperaceae. Для биоморфологического спектра характерно повышенное участие видов с коротким жизненным циклом и древесных видов. Среди экоценотических групп видов доминируют сорные, степные и опушечные растения. На насыпях выявлены популяции охраняемых растений (*Chartolepis intermedia*, *Astragalus cornutus*, *Glycyrrhiza glabra*, *Iris halophila*, *Stipa pennata*, *Adonis wolgensis*, *Dodartia orientalis* и др.).

Ключевые слова: сосудистые растения, железнодорожные насыпи, Приволжская возвышенность, Саратовская область.

Railway embankment flora in the southern Volga Height. – Skvortsova I.V., Bere-zutski M.A. – 574 species of vascular plants have been found on railway embankments in the southern part of the Volga Height (within the Saratov region). The role of the Asteraceae and Rosaceae families in the taxonomic spectrum of the flora under survey is increased while that of Cyperaceae is reduced in comparison with the regional flora. An increased contribution of species with a short life cycle and wood species is characteristic of the biomorphological spectrum. Of the ecocenotic species groups, weed, steppe and forest-edge plants predominate. Populations of some protected plants (*Chartolepis intermedia*, *Astragalus cornutus*, *Glycyrrhiza glabra*, *Iris halophila*, *Stipa pennata*, *Adonis wolgensis*, *Dodartia orientalis* etc.) have been revealed on the embankments.

Key words: vascular plants, railway embankment, Volga Height, Saratov region.

ВВЕДЕНИЕ

Деятельность человека повсеместно приводит к расширению площади антропогенных территорий. Во многих странах Европы антропогенные ландшафты уже преобладают над естественными (Мельник, 1993). Известный интерес в этом отношении вызывает флора техногенных участков, не имеющая природных аналогов. Одним из специфических типов техногенных местообитаний являются железнодорожные насыпи. Железные дороги служат в настоящее время важнейшими миграционными путями для растений на антропогенно преобразованных территориях. Они отчасти восстанавливают разорванные системно-информационные связи между отдельными фрагментами ранее целостных природных комплексов (Хмелев, 1996). Кроме того, железные дороги играют решающую роль в заносе и расселении адвентивных растений (Бочкин, 1994) и, таким образом, определяют сте-

пень и интенсивность модернизации флоры той или иной территории. В практическом плане флора насыпей представляет интерес как главный источник появления сорных, ядовитых видов, а также растений, вызывающих аллергию. Своевременное выявление и элиминация популяций таких видов может принести существенную пользу для экономики и здоровья населения региона.

Таким образом, без детального изучения флоры железнодорожных насыпей невозможно установить закономерности современного процесса становления и развития региональных флор.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В полевые сезоны 1996 – 2007 гг. нами было проведено исследование флоры железнодорожных насыпей южной части Приволжской возвышенности (в границах Саратовской области). Материал собирался на железнодорожных насыпях в следующих пунктах: в г. Саратове и его окрестностях, в Саратовском районе (окрестности ст. Ивановский, ст. Тарханы), в Татищевском районе (окр. ст. Курдюм, ст. Татищево, ст. Никольский), в Аткарском районе (г. Аткарск, окр. ст. Красавка), в Екатериновском районе (ст. Екатериновка), в Лысогорском районе (окр. ст. Бахметьевка), в Красноармейском районе (окр. ст. Карамыш, ст. Паницкая), в Вольском районе (в г. Вольске, окр. с. Нечаевка), в Петровском районе (окр. с. Бобровка), в Новобурасском районе (окр. ст. Бурасы), в Хвалынском районе (окр. ст. Кулатка). Изучались различные типы насыпей: высокие насыпи, низкие насыпи, насыпи участков с интенсивным движением поездов, насыпи участков с редким движением поездов, насыпи заброшенных веток с демонтированным железнодорожным полотном, насыпь недостроенной и заброшенной в начале 40-х годов XX в. ветки в районе ст. Паницкая. Кроме того, для сравнительного анализа структуры отдельных парциальных флор железнодорожных насыпей был детально исследован видовой состав 5 участков, протяженностью 5 км каждый, расположенных в различных экологических и географических условиях, а также находящихся в различных режимах эксплуатации. Это участки в окрестностях с. Каменка Красноармейского района и в окр. ст. Вязовый Гай Хвалынского района, расположенные на крайнем юге и крайнем севере региона исследований; участки в окр. ст. Буркин и в окр. ст. Липовский, к которым прилегают лесные и степные растительные сообщества; для сравнения парциальных флор участков насыпей, находящихся в различных режимах эксплуатации, были выбраны два близко расположенных участка в Красноармейском районе: в окр. с. Каменка (действующая насыпь с интенсивным движением поездов) и в окр. г. Красноармейска (заброшенная насыпь с полным отсутствием движения поездов). При работе исследовались железнодорожное полотно, насыпь, прилегающие дренажные каналы и станционные территории.

Полученный общий список видов сосудистых растений железнодорожных насыпей южной части Приволжской возвышенности (в границах Саратовской области) анализировался по общепринятым методикам (Толмачев, 1974; Ильминских, 1982, 1993). Таксономическая и типологическая структура флоры насыпей сравнивалась с таковой южной части Приволжской возвышенности (в границах

Саратовской области) (Березуцкий, 2000). Для изучения адвентивной фракции исследованной флоры использовалась классификация адвентиков, изложенная в работе Э. Егера (Jäger, 1988). Номенклатура видов дается по сводке С.К. Черепанова (1995).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенные исследования показали, что флора железнодорожных насыпей южной части Приволжской возвышенности (в границах Саратовской области) характеризуется достаточно высоким уровнем видового разнообразия: на насыпях обнаружено 574 вида сосудистых растений, относящихся к 252 родам и 67 семействам, что составляет 41.6% от всей флоры южной части Приволжской возвышенности (в границах Саратовской области). Говоря о количестве видов сосудистых растений, обнаруженных на детально изученных участках насыпей, можно констатировать, что оно колеблется от 128 (окр. ст. Каменка) до 167 (окр. г. Красноармейска). Характерно, что минимальное и максимальное количество видов зафиксировано на участках, расположенных недалеко друг от друга в Красноармейском районе, но находящихся в различных режимах эксплуатации: больше всего видов (167) на участке заброшенной насыпи, меньше всего (128) – на соседнем интенсивно эксплуатируемом участке. Таким образом, можно предположить, что именно режим эксплуатации в наибольшей степени влияет на уровень видового богатства на насыпях. Географическая широта (в пределах исследуемой территории) не оказала никакого влияния на количество видов на участках. На крайнем южном (окр. ст. Каменка) и крайнем северном (окр. ст. Вязовый Гай) участках насыпей обнаружено практически идентичное число видов – 128 и 129. Наши результаты противоречат литературным данным по другим территориям (Гусев, 1971), где географическая широта оказывает существенное влияние на видовое богатство флоры насыпей. Возможно, это объясняется недостаточно большим расстоянием (около 300 км с севера на юг) между исследованными нами северным и южным участком. Характер прилегающих ценозов также, по нашим данным, существенно не влияет на уровень видового богатства отдельных участков. В частности, на территории Саратовского района на участке с прилегающей степной растительностью (окр. ст. Липовский) найдено 153 вида, а на участке с прилегающей лесной растительностью (окр. ст. Буркин) – 156 видов.

Распределение исследованных видов по семействам Magnoliophyta (табл. 1) показывает, что во флоре железнодорожных насыпей крупнейшими таксонами являются те же семейства, что и во флоре южной части Приволжской возвышенности: Asteraceae, Poaceae, Fabaceae и Brassicaceae. Однако процент видов в этих семействах заметно повышен по сравнению с фоновыми показателями. Особенно значительно увеличение процентного содержания видов в семействе Asteraceae (18.6% на насыпях по сравнению с 13.8% в регионе). Вероятно, это связано с высокой степенью эволюционной продвинутости данного таксона, большой экологической пластичностью и адаптационным потенциалом многих видов сложноцветных. Индекс Asteraceae/Poaceae для исследованных насыпей составляет 1.84, а для флоры южной части Приволжской возвышенности в целом – 1.56. Кроме того,

можно отметить типичное для железнодорожных насыпей повышение процентного содержания видов семейства Rosaceae (5.8% по сравнению с 3.9% во флоре региона). Очевидно, это объясняется тем, что семена видов данного семейства активно заносятся на железную дорогу из близлежащих садов и из поездов пригородного сообщения, так как являются одними из самых распространенных декоративных и пищевых культур.

Таблица 1

Крупнейшие по количеству видов семейства Magnoliophyta исследованной флоры и флоры южной части Приволжской возвышенности

Флора железнодорожных насыпей южной части Приволжской возвышенности			Флора южной части Приволжской возвышенности (Березуцкий, 2000)		
Семейство	Число видов		Семейство	Число видов	
	Абс.	%		Абс.	%
Asteraceae	107	18.6	Asteraceae	191	13.8
Poaceae	58	10.1	Poaceae	122	8.9
Fabaceae	45	7.8	Fabaceae	86	6.2
Brassicaceae	35	7.0	Brassicaceae	80	5.8
Rosaceae	33	5.8	Caryophyllaceae	65	4.7
Lamiaceae	32	5.6	Lamiaceae	57	4.1
Apiaceae	28	4.9	Cyperaceae	57	4.1
Caryophyllaceae	22	3.8	Rosaceae	54	3.9
Chenopodiaceae	20	3.5	Apiaceae	51	3.7
Scrophulariaceae	17	2.9	Scrophulariaceae	44	3.2
Boraginaceae	16	2.8	Chenopodiaceae	43	3.1
Polygonaceae	15	2.6	Boraginaceae	36	2.6
Cyperaceae	12	2.1	Ranunculaceae	34	2.5
Salicaceae	10	1.7	Polygonaceae	29	2.1
Ranunculaceae	8	1.4	Orchidaceae	23	1.7

Напротив, на железнодорожных насыпях заметно понижена доля семейства Cyperaceae (2.1% по сравнению с 4.1% в региональной флоре). Это семейство не вошло даже в спектр 10 ведущих семейств и снизило свое положение с 7-го места во флоре южной части Приволжской возвышенности на низкое 13-е место во флоре исследованных железных дорог. Таким образом, наши данные подтверждают существующее мнение (Ильминских, 1993; Березуцкий, 2000) о значительном уровне антропофобности данного таксона. Заметное снижение роли семейства Cyperaceae и повышение роли семейства Asteraceae приводит к резкому увеличению индекса Asteraceae/Cyperaceae, значение которого прямо пропорционально степени антропогенной нагрузки, во флоре насыпей до 8.9 по сравнению с 3.4 во всей флоре южной части Приволжской возвышенности. На долю десяти ведущих семейств исследованной флоры приходится 70.0%, что значительно выше, чем во флоре южной части Приволжской возвышенности в целом (58.4%). Это говорит о том, что условия для флорогенеза на насыпях являются экстремальными.

Анализ родовых комплексов флоры железнодорожных насыпей показывает, что из трех крупнейших родов флоры южной части Приволжской возвышенности на насыпях хорошо представлены только виды рода *Artemisia* (12 видов из 19 во флоре региона); род *Astragalus* представлен значительно хуже (9 из 21 вида); из 39

ФЛОРА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ НАСЫПЕЙ

видов рода *Carex* изучаемого региона на насыпях обнаружены лишь 11. Факты выявления популяций видов рода *Carex* на железнодорожных насыпях являются особенно интересными, так как исследования, проведенные в Западной и Восточной Европе (Bruijn, 1980; Ильминских, 1993), показывают, что многие виды осок являются чувствительными к антропогенному воздействию, в частности к процессу урбанизации территории. Поэтому особенно обращает на себя внимания тот факт, что из 11 видов осок, обнаруженных на железнодорожных насыпях, 8 видов найдено непосредственно в г. Саратове и его ближайших окрестностях. Наибольшая концентрация видов рода наблюдается на железнодорожной товарной станции «Саратов II», которая сильно удалена от территории с естественной растительностью, но характеризуется высокой интенсивностью грузооборота. Выявленные популяции приурочены как к слабо эксплуатируемым, так и к магистральным путям железной дороги. Особо следует отметить, что два вида осок – *Carex hirta* L. и *C. turkestanica* Regel – отсутствуют в естественных биотопах окрестностей г. Саратова. Первый вид является редким растением Саратовской области (Еленевский и др., 2001). *C. turkestanica* – очень редкое адвентивное растение для флоры Европы в целом. Приведенные факты свидетельствуют о том, что некоторые виды осок региона обладают высоким адаптационным потенциалом по отношению к антропогенным местообитаниям и требуют дальнейшего исследования в этом направлении.

Распределение видов исследованной флоры на жизненные формы, исходя из общего габитуса и длительности жизненного цикла (табл. 2), показывает, что в целом соотношение биоморф сходно с таковым во флоре южной части Приволжской возвышенности и является типичным для флор

Таблица 2

Распределение видов исследованной флоры и флоры южной части Приволжской возвышенности по биоморфологическим группам, исходя из общего габитуса и длительности жизненного цикла

Биоморфологическая группа	Виды на железнодорожных насыпях южной части Приволжской возвышенности		Виды во флоре южной части Приволжской возвышенности (Березуцкий, 2000)	
	Абс.	%	Абс.	%
Деревья	27	4.7	32	2.3
Кустарники	25	4.4	53	3.9
Древесные лианы	1	0.2	0	0
Полукустарники и полукустарнички	10	1.7	45	3.3
Многолетние травы	304	53.0	884	64.1
Двулетние травы	51	8.9	79	5.7
Одно- и двулетние травы	15	2.6	40	2.9
Однолетние травы	141	24.5	246	17.8

Во флоре насыпей существенно повышена роль видов с коротким жизненным циклом – однолетников и двулетников и, напротив, несколько снижен процент видов, приходящийся на много-

летние травянистые растения. Это, вероятно, объясняется тем, что техногенные территории очень нестабильны и из-за этого неблагоприятны для длительного произрастания на одном месте травянистого вида. В этих условиях преимущество получают те жизненные формы, полный жизненный цикл которых завершается очень быстро. Процент видов, приходящийся на деревья и кустарники, во флоре насыпей также повышен в 1.5 – 2 раза. В исследованной флоре по сравнению с региональной наблюдается снижение участия полукустарников и полукустарничков (1.7 и 3.3% соответственно).

Анализ распределения видов по биоморфологическим группам на отдельных детально изученных участках насыпей показал, что древесные жизненные формы максимально представлены (5.8%) на участке, прилегающем к лесным сообществам; минимальное участие деревьев (1.9%) наблюдается на участке с прилегающими степными сообществами. Однолетние травы хуже всего представлены на самом северном участке (17.8%) и, напротив, лучше всего – на самом южном (35.2%), что хорошо вписывается в общую картину терофитизации флоры при продвижении с севера на юг. Очень показательными являются также сильные различия в доле однолетников между участками заброшенной (21.6%) и активно эксплуатируемой (35.2%) насыпей. Это является еще одним подтверждением прямой зависимости доли однолетников от степени антропогенного воздействия на флору.

Распределение видов изученной флоры на биоморфологические группы по системе К. Раункиера выявило доминирующую роль гимикриптофитов, терофитов и криптофитов (табл. 3). Однако по сравнению с флорой южной части При-

Таблица 3

Распределение видов исследованной флоры и флоры южной части Приволжской возвышенности на биоморфологические группы по системе К. Раункиера

Биоморфологическая группа	Виды на железнодо- рожных насыпях южной части При- волжской возвышен- ности		Виды во флоре южной части При- волжской возвы- шенности (Бере- зуцкий, 2000)	
	Абс.	%	Абс.	%
Фанерофиты	54	9.4	82	5.9
Хамефиты	17	2.9	50	3.6
Гемикриптофиты	272	47.4	643	46.6
Криптофиты	75	13.1	318	23.1
Терофиты	156	27.2	286	20.7

волжской возвышенности в целом на насыпях наблюдается повышение роли терофитов и снижение – криптофитов. Большая часть терофитов по своей жизненной стратегии является эксплерентами, для которых характерны быстрый захват новых свободных территорий и расселение на большие расстояния. Снижение роли криптофитов объясняется несколькими причинами. Во-первых, значительная часть криптофитов является водными растениями, для которых на насыпях полностью отсутствуют подходящие условия. Во-вторых, у наземных криптофитов почки возобновления находятся в почве, и, возможно, структура субстрата насыпей создает неблагоприятные условия для их развития.

Проведенный анализ показал, что в исследованной флоре наблюдается резкое доминирование сорных видов (табл. 4). Процент видов, приходящихся на эту группу, в 2.5 раза выше, чем аналогичный показатель во флоре южной части При-

ФЛОРА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ НАСЫПЕЙ

волжской возвышенности в целом (14.4%) и очень близок к доли сорных видов во флоре г. Саратова (36.1%) (Панин, 2005). Особенно обращает на себя внимание тот факт, что абсолютное число сорных видов, обнаруженных на насыпях (217), даже несколько выше, чем число сорных видов относительно постоянно присутствующих во флоре исследуемого региона в целом (199). Это связано с тем, что на насыпях постоянно появляются новые адвентивные сорные виды, многие из которых ранее не отмечались во флоре южной части Приволжской возвышенности в изучаемых границах (например, *Cardaria pubescens* (С.А. Mey.) Jarm., *Diploaxis tenuifolia* (L.) DC., *Lagoseris sancta* (L.) K. Maly и др.). Таким образом, можно констатировать, что железнодорожные насыпи, наряду с урбанизированными территориями, являются главным источником заноса новых сорных видов в регион и транспортными коридорами перемещения большей части видов внутри региона.

Таблица 4

Распределение видов исследованной флоры
и флоры южной части Приволжской возвышенности
на экоценотические группы

Экоценотические группы видов	Виды на железнодорожных насыпях южной части Приволжской возвышенности		Виды во флоре южной части Приволжской возвышенности (Березуцкий, 2000)	
	Абс.	%	Абс.	%
Сорные	217	37.8	199	14.4
Степные	105	18.3	208	15.1
Опушечные	86	15.0	206	14.9
Прибрежно-водные	44	7.7	166	12.0
Луговые	42	7.3	149	10.8
Лесные	33	5.7	164	11.9
Засоленных местообитаний	22	3.8	68	4.9
Песчаных обнажений	19	3.3	71	5.2
Каменистых бескарбонатных обнажений	4	0.7	26	1.9
Известняковых обнажений	2	0.4	62	4.5

На втором месте в экоценотическом спектре флоры насыпей находятся степные виды, что подтверждает определяющую роль зонального типа растительности в процессе антропогенного флорогенеза на техногенных участках; их доля здесь даже несколько выше, чем во всей флоре южной части Приволжской возвышенности (см. табл. 4). Степные виды находятся на исследуемой территории в своей природной зоне, во многих случаях в зоне экологического оптимума. В связи с этим они обладают большим запасом экологической толерантности и пластичности, который позволяет им лучше, чем видам других экоценотических групп, выдерживать изменения условий обитания при заселении антропогенных биотопов. Кроме того, в целом ксеротермные микроклиматические условия железнодорожных насыпей являются наиболее благоприятными именно для этой экоценотической группы естественных биотопов.

На третьем месте в исследуемом спектре располагаются опушечные виды. Процент видов, приходящихся на эту группу на насыпях (15.0%), идентичен проценту опушечных видов во всей флоре южной части Приволжской возвышенности (14.9%). Это особенно интересно, так как экологические условия, складывающиеся на насыпях (яркое освещение, сухость субстрата), сильно отличаются от условий,

имеющихся на опушках и в разреженных лесах. Вероятно, хорошая толерантность опушечных видов к условиям обитания на насыпях объясняется тем, что опушечные виды в естественных условиях приурочены к природным экотонам – маргинальным участкам лесных фитоценозов. В связи с этим они изначально отличаются более широким экологическим диапазоном, чем виды других естественных группировок, что и позволяет им легче осваивать антропогенные биотопы.

Значительно меньшим процентом, чем предыдущие группы в исследуемой флоре, представлены прибрежно-водные, лесные и луговые виды (см. табл. 4). Кроме того, их доля в изученной флоре заметно меньше, чем во флоре региона в целом (12.0, 11.9 и 10.8% соответственно). Снижение особенно заметно у лесных видов, что объясняется сильным различием между условиями обитания на насыпях и в природных экосистемах данных видов. Причем, это касается не только увлажнения и освещенности, но и свойств субстрата, который по своим механическим и химическим свойствам во многих случаях принципиально отличается от субстратов естественных местообитаний. Лесные виды на железнодорожных насыпях встречаются немногочисленными экземплярами почти исключительно на тех территориях, где лесные сообщества вплотную прилегают к железнодорожным насыпям (например, в окрестностях ст. Буркин). В этих районах нами отмечено произрастание в нижней части насыпи особой папоротника – орляка (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn) и других лесных видов: *Vincetoxicum hirundinaria* Medik., *Aegopodium podagraria* L., *Heracleum sibiricum* L., *Laser trilobum* (L.) Borkh., *Lathyrus pisiformis* L., *Acer platanoides* L. и другие. Прибрежно-водные виды, напротив, довольно широко распространены на железнодорожных насыпях южной части Приволжской возвышенности. Причем многие из них встречаются не только у влажного основания насыпей или в дренажных канавах, но и в верхней части насыпи в участках щебеночного покрытия. К таким видам относятся *Bidens tripartita* L., *Epilobium roseum* Schreb., *Persicaria hydropiper* (L.) Spach, *Equisetum ramosissimum* Desf., *Phalaroides arundinacea* (L.) Rauschert, *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. Вероятно, это объясняется структурой субстрата насыпи (как правило, под щебенкой располагается слой песка, хорошо удерживающий влагу). Проникновение на железнодорожные насыпи прибрежно-водных видов облегчается тем, что многие из них по своей жизненной стратегии являются эксплерентами, стремящимися как можно быстрее заселить свободные от растений участки (отмели, наносы, осыпи и т.д.). Луговые виды также встречаются во многих пунктах железнодорожных насыпей. В качестве примеров представителей этой экоценотической группы можно привести *Arrhenatherum elatius* (L.) J. Presl, C. Presl, *Angelica palustris* (Besser) Hoffm., *Inula helenium* L., *Saponaria officinalis* L., *Trifolium pratense* L., *Festuca pratensis* Huds., *Poa pratensis* L. и др.

Небольшим процентом на исследованных насыпях представлены виды засоленных местообитаний (3.8%), песчаных (3.3%) и каменистых бескарбонатных обнажений (0.7%). Доля этих групп на данном типе техногенных местообитаний также снижена по сравнению с их долей во флоре южной части Приволжской возвышенности в целом (4.9, 5.2 и 1.9% соответственно). Присутствие на насыпях видов засоленных местообитаний определяется тем, что уровень засоления суб-

страта на насыпях значительно превышает фоновые. Помимо галофитов, имеющих широкое распространение на территории южной части Приволжской возвышенности (*Lactuca saligna* L., *Tripolium pannonicum* (Jacq.) Dobrocz., *Salicornia europaea* L., *Triglochin maritimum* L., *Puccinellia distans* (Jacq.) Parl. и др.), на насыпях в массовом количестве обнаружен вид (*Gypsophila perfoliata* L.), который является редким в естественных условиях изучаемого региона. В данном случае мы наблюдаем активное освоение нативным видом антропогенного биотопа. Псаммофильные виды на насыпях приурочены в основном к участкам с песчаной отсыпкой и представлены *Achillea micrantha* Willd., *Chondrilla juncea* L., *Helichrysum arenarium* (L.) Moench., *Jurinea polyclonos* (L.) DC., *Corispermum hyssopifolium* L. и др. Два вида известняковых обнажений (*Ajuga glabra* C. Presl. и *Nepeta ucranica* L.) относятся к факультативным кальцефитам и представлены единичными экземплярами. В исследованной флоре не обнаружены водные и болотные виды, что объясняется полным отсутствием подходящих условий на данном типе техногенного местобитания.

Анализ распределения видов по экоценотическим группам на отдельных детально изученных участках насыпей показал, что лесные и опушечные виды максимально представлены (2.6 и 18.6% соответственно) на участке, который окружают лесные растительные сообщества; напротив, минимальным их участие (0.7 и 8.5% соответственно) является на участке, к которому прилегают степные растительные сообщества. В отношении степных видов наблюдается обратная картина. Обращает на себя внимание также очень близкий процент видов песчаных обнажений на всех 5 участках (1.6, 1.2, 1.6, 1.9 и 1.3%).

На исследованных насыпях выявлено 96 неофитов, что составляет 16.7% от всех видов флоры насыпей. Среди них преобладают виды семейств Asteraceae (24.0%), Poaceae (11.5%), Brassicaceae (10.4%), Rosaceae (7.3%). Около половины неофитов приходится на однолетники (49.0%); процент многолетних травянистых видов среди них (21.9%) значительно ниже, чем во флоре насыпей и в региональной флоре. Напротив, процент древесных видов среди них в 2 раза выше (18.7%), чем во флоре насыпей в целом. По способу заноса среди неофитов преобладают ксенофиты (64.6%), на эргазиофиты приходится 35.4%.

При изучении насыпей на них были обнаружены популяции сосудистых растений, занесенных в региональную Красную книгу (Архипова и др., 2006; Красная книга..., 2006): *Chartolepis intermedia* Boiss., *Astragalus cornutus* Pall., *Glycyrrhiza glabra* L., *Iris halophila* Pall., *Stipa pennata* L., *Adonis wolgensis* Stev., *Dodartia orientalis* L. и др. Некоторые из перечисленных выше видов представлены на насыпях популяциями с большим числом особей. Особенно это касается *Stipa pennata* L., который обнаружен в массовом количестве в нижней части насыпи в окр. ст. Бахметьевка (Лысогорский район). *Glycyrrhiza glabra* L. sporadически встречается на насыпях в разных частях региона; большие популяции обнаружены на территории г. Саратова и его окрестностей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Флора железнодорожных насыпей южной части Приволжской возвышенности является очень динамичным образованием. В первую очередь это связано с посто-

янным заносом из других регионов новых адвентивных видов (Березуцкий, 2000; Шляхтин и др., 2006). В связи с этим актуальной является задача организации работ по мониторингу данной флоры (прежде всего в крупных городах и узловых станциях) с целью своевременного выявления новых видов растений, представляющих опасность для здоровья людей и экономики региона.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Архипова Е.А., Березуцкий М.А., Болдырев В.А., Буланая М.В., Буланый Ю.И., Костецкий О.В., Маевский В.В., Панин А.В., Протоклитова Т.Б., Решетникова Т.Б., Серова Л.А., Степанов М.В., Стуков В.И., Худякова Л.П., Черепанова Л.А., Шилова И.В. Виды грибов, лишайников и растений, рекомендуемые для внесения во второе издание Красной книги Саратовской области // Поволж. экол. журн. 2006. Вып. спец. С. 18 – 28.

Березуцкий М.А. Антропогенная трансформация флоры южной части Приволжской возвышенности: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Воронеж, 2000. 40 с.

Бочкин В.Д. Сравнительный анализ парциальных флор трех участков железных дорог г. Москвы // Актуальные проблемы сравнительного изучения флор / Ботан. ин-т РАН. СПб., 1994. С. 276 – 296.

Гусев Ю.Д. Расселение растений по железным дорогам Северо-Запада Европейской части России // Бот. журн. 1971. Т. 56, № 3. С. 347 – 360.

Еленевский А.Г., Радыгина В.И., Буланый Ю.И. Определитель сосудистых растений Саратовской области (Правобережье Волги). М.: Изд-во Москов. гос. пед. ун-та, 2001. 278 с.

Ильминских Н.Г. Анализ городской флоры (на примере флоры города Казани): Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Л., 1982. 20 с.

Ильминских Н.Г. Флорогенез в условиях урбанизированной среды: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. СПб., 1993. 36 с.

Красная книга Саратовской области. Грибы. Лишайники. Растения. Животные. Саратов: Изд-во Торгово-промышленной палаты Саратов. обл., 2006. 528 с.

Мельник В.И. Редкие виды растений в лесных культуросообществах Украины и Венгрии // Бот. журн. 1993. Т. 78, № 10. С. 72 – 78.

Панин А.В. Флорогенез в урбанизированной среде степной зоны (на примере г. Саратова): Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Саратов, 2005. 22 с.

Толмачев А. И. Введение в географию растений. Л.: Изд-во ЛГУ, 1974. 244 с.

Хмелев К.Ф. Проблемы антропогенной трансформации растительного покрова Центрального Черноземья // Состояние и проблемы экосистем Центрального Подонья. Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 1996. Вып. 6. С. 138 – 143.

Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: Мир и семья, 1995. 992 с.

Шляхтин Г.В., Завьялов Е.В., Березуцкий М.А. Теоретическое обоснование и основные подходы в подготовке второго издания Красной книги Саратовской области // Поволж. экол. журн. 2006. Вып. спец. С. 5 – 17.

Bruijn D. The carex flora of varied landscapes in the Netherlands: an example of decreasing ecological diversity // Acta bot. neert. 1980. Vol. 29, № 5/6. P. 359 – 376.

Jäger E. Möglichkeiten der Prognose synanthroper Pflanzen ausbreitungen // Flora. 1988. Bd. 180, hf. 1 – 2. S. 101 – 131.