

АНАЛИЗ ТАКСОНОМИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ФЛОРЫ ТРАНСПОРТНЫХ МАГИСТРАЛЕЙ ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ОКСКО-ДОНСКОЙ РАВНИНЫ (В ГРАНИЦАХ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ)

Е. В. Разумова

Борисоглебский государственный педагогический институт

Поступила в редакцию 26.01.2012 г.

Аннотация. Приведен таксономический анализ списка из 724 видов сосудистых растений, включая характеристику адвентивного субэлемента флоры транспортных магистралей юго-восточной части Окско-Донской равнины в границах Воронежской области.

Ключевые слова: флора транспортных магистралей, обочины дорог, адвентивный субэлемент.

Abstract. This paper presents a taxonomic analysis of the list of 724 species of vascular plants, including characterization of adventive subelement of the flora of Sub highways in the south-eastern part of the Oka-Don Plain (within the boundaries of the Voronezh region).

Keywords: flora of highways, roadsides, adventive subelement.

ВВЕДЕНИЕ

Флористический состав антропогенно нарушенных территорий обычно достаточно сильно отличается от аборигенной флоры [1] и представлен в основном растениями с широкой амплитудой экологической толерантности [2]. Особый интерес в этом отношении представляет флора транспортных магистралей, которые выполняют ряд важнейших функций на антропогенно преобразованных территориях [3] — восстановление разорванных системно-информационных связей между фрагментами ранее целостных природных комплексов [4], занос и расселение адвентивных видов [5], места обитания редких аборигенных и охраняемых растений [6,7]. В практическом плане флора транспортных магистралей является главным источником сорных, ядовитых, аллергенных растений [3].

В Воронежской области планомерные исследования придорожной флоры не проводились, и обобщающие работы по данной тематике отсутствуют. Отдельные, разрозненные данные о растениях обочин автодорог и железнодорожных насыпей можно встретить в работах многих ботаников [8—19].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Уникальность района исследований заключается в том, что он располагается на пересечении транспортных магистралей, связывающих между собой такие пограничные с ним области как Волгоградская, Саратовская, Тамбовская и представ-

ляет большой интерес как модель формирования экологических коридоров миграции видов.

Окско-Донская низменность представляет собой обширную пониженную равнину, расположенную в бассейнах Оки и Дона [20]. Ее юго-восточная часть в границах Воронежской области расположена между 50,5° и 52° северной широты, центра европейской части России. На востоке территория ограничена Приволжской, на западе — Среднерусской возвышенностями. В пределах обследованной территории расположены города Борисоглебск, Новохоперск, Поворино, Эртиль.

Материал для данной работы получен во время полевых исследований 2006—2011 гг. на железнодорожных насыпях и обочинах автодорог юго-восточной части Окско-Донской равнины в 25 населенных пунктах шести административных районов (Борисоглебского, Поворинского, Грибановского, Эртильского, Таловского, Аннинского) Воронежской области. Нами обследовались обочины шоссе, прилегающие дренажные канавы, железнодорожное полотно, железнодорожные насыпи, подъездные пути к предприятиям, грузовые дворы, междупутья и станционные территории.

Исследования проводились с апреля по октябрь. Для изучения флоры использовался маршрутный метод, при этом участки посещались 2—3 раза в течение сезона. Учитывались все цветущие и вегетирующие растения. За период проведенных исследований был собран гербарный материал около 2000 листов, составлялись флористические списки

обследованных участков, на основании которых был составлен общий список видов сосудистых растений транспортных магистралей юго-восточной части Окско-Донской равнины.

Полученный общий список видов анализировался по общепринятым методикам [21—25]. Для изучения адвентивного субэлемента флоры использовалась классификация, изложенная в работе Э. Егера [26]. Номенклатура видов дается по сводке П. Ф. Маевского [27].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Проведенные исследования флоры транспортных магистралей юго-восточной части Окско-Донской равнины показали, что она характеризуется достаточно высоким уровнем видового раз-

нообразия: на обследованных участках обочин автомобильных трасс и железнодорожных насыпях было выявлено 724 вида из 367 родов, входящих в состав 68 семейств из 4 классов и 3 отделов (*Equisetophyta*, *Pinophyta*, *Magnoliophyta*). Анализ флоры показал, что основной ее объем (720 видов, или 99,4 %) составляют цветковые растения, 82,9 % которых являются представителями класса *Magnoliopsida*. Однодольных растений оказалось всего 17,1 %, что значительно меньше, чем в естественных бореальных флорах (22—36 %) [22]. Наиболее богатые видами семейства приведены в табл. 1. Распределение исследованных видов семействам *Magnoliopsida* показывает, что во флоре транспортных магистралей крупнейшими таксонами являются семейства *Asteraceae*, *Poaceae*, *Brassicaceae*,

Таблица 1

Спектр ведущих семейств

Ведущие семейства	Место в спектре	Число видов	% от общего числа видов	Число родов	% от общего числа родов
Asteraceae	I	107	14,8	52	14,2
Poaceae	II	84	11,6	38	10,4
Brassicaceae	III	52	7,2	31	8,4
Fabaceae	IV	43	5,9	15	4,1
Lamiaceae	V	39	5,4	22	6,0
Apiaceae	VI	37	5,1	29	7,9
Rosaceae	VII	32	4,4	21	5,7
Scrophulariaceae	VII	32	4,4	11	3,0
Caryophyllaceae	VIII	29	4,0	14	3,8
Chenopodiaceae	VIII	29	4,0	8	2,2
Ranunculaceae	IX	19	2,6	9	2,5
Polygonaceae	X	18	2,4	3	0,8
Cyperaceae	XI	15	2,0	4	1,1
Rubiaceae	XII	9	1,2	3	0,8
Onagraceae	XIII	8	1,1	3	0,8
Solanaceae	XIII	8	1,1	6	1,6
Violaceae	XIII	8	1,1	1	0,3
Cucurbitaceae	XIV	7	0,9	6	1,6
Euphorbiaceae	XIV	7	0,9	2	0,5
Итого:		583	81,9	323	79,7

Fabaceae, что практически отражает общую тенденцию видового распределения по семействам в аналогичных исследованиях других авторов [3]. Доминирование сложноцветных и злаков в приведенном флористическом спектре в целом типично для различных территорий Восточноевропейской провинции Циркумбореальной флористической области [28—35].

Третье место семейства *Brassicaceae* указывает на экстремальный [36] характер условий, в которых оказались растения исследованных территорий. Характерными местообитаниями, на которых наиболее часто встречаются в массе малолетние сорные виды этого семейства, обладающие широкой экологической толерантностью, являются антропогенно нарушенные территории. В целом данное семейство присуще флорам урбанизированных территорий европейской части России [5, 37—40].

Высокий суммарный процент первых десяти семейств во флоре транспортных путей (72,8%) указывает на флористическую бедность и высокий уровень антропогенной трансформации транспортных местообитаний. Кроме того, во флоре транспортных магистралей, прослеживается увеличение роли представителей термофильных и аридных семейств, таких как *Fabaceae* и *Lamiaceae*. Достаточно высоким родовым разнообразием обладает семейство *Apiaceae*.

Относительное снижение доли типичного для бореальных флор гигрофильного семейства *Cyperaceae* связано со спецификой условий местообитаний придорожной флоры, которые, в основном, благоприятствуют развитию мезофильным и ксерофильным видам.

Из не представленных в таблице семейств по 6 содержат *Campanulaceae*, *Malvaceae*, *Plantaginaceae*, 5 видов — *Alliaceae*, *Papaveraceae*, *Juncaceae*; 4 вида — *Amaranthaceae*, *Convolvulaceae*, *Dipsacaceae*, *Primulaceae*, *Liliaceae*, *Typhaceae*, по 3 вида — *Equisetaceae*, *Alismataceae*, *Iridaceae*, *Cannabaceae*, *Crassulaceae*, *Fumariaceae*, *Hypericaceae*, *Limoniaceae*. Остальные семейства представлены 1—2 видами (*Pinaceae*, *Aceraceae*, *Anacardiaceae*, *Aristolochiaceae*, *Asclepiadaceae*, *Asparagaceae*, *Caprioliaceae*, *Cuscutaceae*, *Elaeagnaceae*, *Geraniaceae*, *Hippocastanaceae*, *Linaceae*, *Lythraceae*, *Nictaginaceae*, *Oleaceae*, *Molluginaceae*, *Orobanchaceae*, *Oxalidaceae*, *Portulacaceae*, *Resedaceae*, *Santalaceae*, *Sambucaceae*, *Urticaceae*, *Vitaceae*, *Zygophyllaceae*).

Флористическое разнообразие различных участков транспортных магистралей определяется

в основном видовым составом прилежащих биотопов. Например, прилегающие к дорогам солонцы определяют появление на обочинах дорог и железнодорожных насыпях таких галофильных видов как *Gypsophila perfoliata* L., *Galatella linosyris* (L.) Reichenb., *Lactuca saligna* L., *Limonium sareptanum* (A. Beck.) Gams и др.

Наши данные не подтверждают мнение М. А. Борисовой [41] о том, что отдельно взятые опорные пункты транспортных путей характеризуются в целом сходным набором видов апофитного элемента флоры, что обусловлено однотипностью условий местообитания.

Анализ флоры на родовом уровне показал, что первые три места по видовому богатству принадлежат родам семи родам (табл. 2).

Показательно, что в числе ведущих достаточно высокое место занимают роды *Artemisia*, *Centaurea*, *Atriplex*, *Polygonum*. Довольно высокое положение в спектре рода *Carex* связано с особенностями исследованной территории (Окско-Донская низменная равнина), влиянием близлежащих раститель-

Таблица 2

Спектр ведущих родов

Ведущие роды	Место в спектре	Число видов	% от общего числа видов
Veronica	I	12	1,7
Artemisia	II	10	1,4
Carex	II	10	1,4
Centaurea	II	10	1,4
Atriplex	III	9	1,3
Polygonum	III	9	1,3
Potentilla	III	9	1,3
Galium	IV	8	1,1
Trifolium	IV	8	1,1
Vicia	IV	8	1,1
Festuca	V	7	1,0
Chenopodium	V	7	1,0
Melica	V	7	1,0
Ranunculus	V	7	1,0
Итого:		121	17,1

ных сообществ и, прежде всего, довольно широким распространением пригодных для представителей данного рода экотопов — дренажных канав и иных пониженных увлажненных участков.

Из не вошедших в таблицу 2, в порядке убывания видового разнообразия, стоят роды *Campanula*, *Euphorbia*, *Plantago*, *Rumex Verbasum* (по 6 видов), *Achillea*, *Lepidium*, *Dianthus*, *Astragalus*, *Lamium*, *Allium*, *Juncus* (по 5 видов). Четырьмя видами представлены 15 родов (*Anchusa*, *Brassica*, *Cirsium*, *Epilobium*, *Tragopogon* и др.), 3 видами — 28 родов (*Arctium*, *Erigeron*, *Lactuca*, *Myosotis*, *Oenothera* и др.), остальные 296 родов содержат по 1—2 вида (*Falcaria*, *Aristolochia*, *Pulicaria*, *Melandrium*, *Molugo* и др.).

Следует отметить, что некоторые представители маловидовых родов, такие как *Cichorium intybus* L., *Tanacetum vulgare* L., *Lithospermum arvense* L., *Cardaria draba* (L.) Devs., *Medicago falcata* L., *Agrimonia eupatoria* L. *Linaria vulgaris* L. отличаются наиболее высоким уровнем встречаемости и обилием в составе флоры обочин, играя заметную роль в формировании растительного покрова.

АДВЕНТИВНЫЙ СУБЭЛЕМЕНТ ФЛОРЫ

Адвентивный субэлемент исследуемой флоры насчитывает 136 (18,8% от общего числа видов исследуемой флоры) видов из 107 родов 34 семейств, входящих в отдел *Magnoliophyta* среди которых преобладают двудольные — 119 видов из 95 родов, 32 семейств. Соответственно однодольных 17 видов из 12 родов, 2 семейств. Наиболее богато представлены в исследуемой флоре 7 семейств (табл. 3), на которые приходится 61,0% вид и 65,3% родов от общего числа видов исследуемой флоры.

Из семейств не вошедших в пятерку ведущих, 5 видов содержит семейство *Solanaceae*, 4 видами представлено семейство *Polygonaceae*, по 3 вида — в семействах *Amaranthaceae*, *Apiaceae*, *Boraginaceae*, *Caryophyllaceae*, *Lamiaceae*, *Papaveraceae*. Остальные семейства включают по 1—2 вида.

Высок статус семейства *Chenopodiaceae* в исследуемой флоре, занимающего в региональной адвентивной флоре VI место [42]. Показательным является присутствие в числе ведущих семейств, такого как *Cucurbitaceae*. Также как и семейство *Rosaceae* оно содержит много культивируемых пищевых растений (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. et Nakai (*C. vulgaris* Schrad.), *Cucumis sativus* L., *Cucurbita sativus* L., *Melo sativus* Sager. ex M. Roemer, появление которых на обочинах транспортных магистралей связано с прессингом антропо-

Таблица 3
Спектр ведущих семейств адвентивной флоры

Семейства	Место в спектре	Число видов	Число родов
Asteraceae	I	22	18
Poaceae	II	16	11
Fabaceae	II	11	8
Chenopodiaceae	III	11	4
Rosaceae	IV	8	8
Brassicaceae	IV	8	7
Cucurbitaceae	V	7	6
Итого:		83	62

погенного фактора, оказывающего заметную роль на формирование их видового состава. Обращает на себя внимание отсутствие в спектре адвентивного субэлемента исследуемой флоры семейства *Cyperaceae*, специфичного для умеренных и холодных областей северного полушария [42].

Родов, резко выделяющихся видовой представленностью в адвентивном субэлементе исследуемой флоры не зарегистрировано. Из 4 ведущих родов (*Atriplex*, *Amaranthus*, *Kochia*, *Hordeum*) наиболее богатым является род *Atriplex* (5 видов). Такие роды, как *Amaranthus*, *Kochia*, *Hordeum*, содержат по 3 вида. Родов представленных 2 видами — 20. На остальные семейства приходится только по одному виду.

Среди родов представленных 1—2 видами особую опасность представляют роды *Ambrosia* и *Acroptilon*. Их представители *Ambrosia artemisiifolia* L., *A. trifida* L. и *A. repens* (L.) DC., обладающие широкими адаптивными возможностями и экологической агрессивностью представляют значительную опасность для агроценозов, расположенных в непосредственной близости от обочин транспортных магистралей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный таксономический анализ флоры транспортных магистралей юго-восточной части Окско-Донской равнины в границах Воронежской области, включая адвентивный ее субэлемент показал, что она характеризуется достаточно высоким уровнем видового разнообразия, определяемым особенностями ее местообитаний. Для наиболее

полного представления о флоре транспортных магистралей, полученный в результате проведенных исследований, материал требуют дальнейшей обработки. Необходимо проанализировать биоморфологическую, эколого-ценотическую и ареалогическую структуры изучаемой флоры.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бурда Р. И. Антропогенная трансформация флоры / Р. И. Бурда. — Киев, 1991. — 168 с.
2. Горчаковский П. Л. Тенденции антропогенных изменений растительного покрова Земли / П. Л. Горчаковский // Бот. журн. — 1979. — Т. 64, № 12. — С. 1697—1714.
3. Рыбакова И. В. Флора железнодорожных насыпей южной части Приволжской возвышенности: Автореф. дис. канд. биол. наук / И. В. Рыбакова. — Саратов, 2008. — 19 с.
4. Хмелев К. Ф. Проблемы антропогенной трансформации растительного покрова Центрального Черноземья / К. Ф. Хмелев // Состояние и проблемы экосистем Среднего Подонья. — Воронеж, 1996. — Вып. 8. — С. 138—143.
5. Бочкин В. Д. Сравнительный анализ парциальных флор трех железных дорог г. Москвы / В. Д. Бочкин. — Актуальные проблемы сравнительного изучения флор СПб.: Наука, 1994. — С. 276—296.
6. Elias P. A. short survey of the ruderal plant communities of western Slovakia / P. A. Elias // Acta Botanica Scientiarum Hungaricae. — 1981. — V. 27 (3—4). — P. 335—349.
7. Brandes D. Rudera le halbtrockenrasen des Verbandes Convolvulo-Agrophyron Gors 1966 in ostlichen Niedersachsen / D. Brandes // Braunsch. Naturk. Schr. Braunschweig. — 1986. — V. 2, № 3. — P. 547—564.
8. Голицын С. В. О «железнодорожных» растениях / С. В. Голицын // Советская ботаника. — 1947. — Т. 15, № 2. — С. 297—299.
9. Барабаш Г. И. Новые адвентивные растения во флоре Воронежа / Г. И. Барабаш, Г. М. Камаева // Проблемы изучения адвентивной флоры СССР: Материалы совещ., 1—3 февраля 1989 г. — М., 1989. — С. 46—47.
10. Стародубцева Е. А. Антропогенные изменения флоры и растительности Усманского бора: Автореф. дис. канд. биол. наук / Е. А. Стародубцева. — Воронеж, 1995. — 18 с.
11. Григорьевская А. Я. Флора города Воронежа / А. Я. Григорьевская. — Воронеж, 2000. — 200 с.
12. Агафонов В. А. Адвентивный компонент флоры антропогенно трансформированных фитоценозов г. Воронежа и его окрестностей / В. А. Агафонов, Л. Н. Абрамова // Геоботаника XXI века: Материалы Всерос. науч. конф. — Воронеж, 1999. — С. 158—161.
13. Агафонов В. А. О некоторых новых и редких видах цветковых растений Центрального Черноземья / В. А. Агафонов // Бот. журн. — 2002. — Т. 87, № 9. — С. 120—124.
14. Агафонов В. А. О находках *Aegilops cylindrica* Host на юго-востоке Центрального Черноземья / В. А. Агафонов, Ю. Е. Семенов // История и развитие идей П. П. Семенова-Тян-Шанского в современной науке и практике школьного образования: Материалы Всерос. науч.-практ. конф. посвящ. 175-летию со дня рожд. П. П. Семенова-Тян-Шанского, 16—18 мая 2002 г., Липецк. — Липецк, 2002. — С. 119—120.
15. Агафонов В. А. Степные, кальцефильные, псаммофильные и галофильные эколого-флористические комплексы бассейна Среднего Дона: их происхождение и охрана / В. А. Агафонов. — Воронеж, 2006. — 250 с.
16. Агафонов В. А. Дополнительные материалы к флоре Воронежской области / В. А. Агафонов, В. В. Негрובов, Б. И. Кузнецов, Е. В. Разумова, Е. В. Авдеева // Вестник ВГУ, серия: Химия. Биология. Фармация. — 2009, № 2. — С. 76—82.
17. Разумова Е. В. *Glycyrriza glabra* L. на железнодорожной насыпи в окрестностях города Борисоглебска / Е. В. Разумова // Исследования естественных экосистем Прихоперья и их использование в обучении (флора, фауна, экология, физиология). Вып. 5. — Борисоглебск, 2009. — С. 62—65.
18. Агафонов В. А. Новые и редкие виды сосудистых растений для флоры Воронежской области / В. А. Агафонов, А. П. Сухоруков, М. Л. Зайцев, В. В. Негрובов, Б. И. Кузнецов, Е. В. Разумова // Бот. журн. — 2011. — Т. 96, № 1. — С. 274—279.
19. Разумова Е. В. О новых местонахождениях некоторых адвентивных видов на антропогенно-трансформированных экотопах Северо-востока Воронежской области / Е. В. Разумова // Изучение и охрана флоры Средней России: материалы VII науч. совещ. по флоре Средней России (Курск, 29—30 января 2011 г.) / Под. ред. В. С. Новикова, С. Р. Майорова, А. В. Щербакова. — М.: Изд. Ботанического сада МГУ, 2011. — С. 128—131.
20. Карандеева М. В. Геоморфология Европейской части СССР / М. В. Карандеева. — М., 1957. — 150 с.
21. Шафер В. Основы общей географии / В. Шафер. — М., 1956. — 380 с.
22. Толмачев А. И. Введение в географию растений / А. И. Толмачев. — Л.: Изд-во ЛГУ, 1974. — 244 с.
23. Шмидт В. М. Статистические методы в сравнительной флористике / В. М. Шмидт. — Л.: ЛГУ, 1980. — С. 5—72.
24. Ильминских Н. Г. Анализ городской флоры (на примере флоры года Казани): Автореф. дис. ... канд. биол. наук / Н. Г. Ильминских. — Л., 1982. — 23 с.
25. Ильминских Н. Г. Флорогенез в условиях урбанизированной среды: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук / Н. Г. Ильминских. — СПб., 1993. — 36 с.
26. Jager E. J. Moglichkeiten der Prognose synanthroper Pflanzenausbreitungen / E. J. Jager // Flora / Jena. — 1988. — Bd. 180, V2. — S. 101—131.
27. Маевский П. Ф. Флора средней полосы европейской части России. 10-е изд. / П. Ф. Маевский. — М., 2006. — 600 с.

28. Миняев Н. А., Конечная Г. Ю. Флора Центрально-лесного государственного заповедника / Н. А. Миняев, Г. Ю. Конечная. — Л., 1976. — 104 с.
29. Камышев Н. С. Флора Центрального Черноземья и ее анализ / Н. С. Камышев. — Воронеж, 1978. — 116 с.
30. Рябинина З. Н. Конспект флоры Оренбургской области / З. Н. Рябинина. — Екатеринбург, 1998. — 164 с.
31. Стародубцева Е. А. Сосудистые растения / Е. А. Стародубцева // Флора Воронежского заповедника / Флора и фауна заповедников. — М., 1999. — Вып. 78. — С. 5—96.
32. Цвелев Н. Н. Флора Хоперского государственного заповедника / Н. Н. Цвелев. — Л., 1988. — 191 с.
33. Цвелев Н. Н. Определитель сосудистых растений Северо-Западной России (Ленинградская, Псковская и Новгородская области) / Н. Н. Цвелев. — СПб., 2000. — 781 с.
34. Абрамов Н. В. Флора Республики Марий Эл: инвентаризация, районирование, охрана и проблемы рационального использования ее ресурсов / Н. В. Абрамов. — Йошкар-Ола, 2000. — 164 с.
35. Казакова М. В. Флора Рязанской области / М. В. Казакова. — Рязань, 2004. — 338 с.
36. Хохряков А. П. Таксономические спектры и их роль в сравнительной флористике / А. П. Хохряков // Бот. журн. — 2000. — Т. 85, № 5. — С. 1—11.
37. Игнатов М. С. Краткий анализ адвентивной флоры Московской области / М. С. Игнатов, А. В. Чичев // Проблемы изучения адвентивной флоры СССР. Материалы совещ., 1—3 февр. 1989. — М.: Наука, 1989. — С. 30—31.
38. Бухало М. А. Систематическая структура аборигенной флоры областей Центрального Черноземья в связи с его флористическим районированием / М. А. Бухало // Бот. журн. — 1989. — Т. 74, № 5. — С. 638—650.
39. Антипина Г. С. Флора сосудистых растений города Петрозаводска / Г. С. Антипина [и др.] // Бот. журн. — 1996. — Т. 81, № 10. — С. 63—67.
40. Шадрин В. А. Флористические параметры в оценке синантропизации флоры / В. А. Шадрин // Сравнит. флористика на рубеже III тысячелетия: достижения, пробл., перспективы: Материалы V раб. совещ. по сравнит. флористике, Ижевск, 1998. — СПб., 2000. — С. 288—300.
41. Борисова М. А. Флора транспортных путей Ярославской области — Автореферат дис. канд. биол. наук / М. А. Борисова. — Саранск, 2002. — 14 с.
42. Адвентивная флора Воронежской области: Исторический, биогеографический экологический аспекты: Монография / А. Я. Григорьевская, Е. В. Стародубцева, Н. Ю. Хлызова, В. А. Агафонов. — Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2004. — 320 с.

Разумова Елена Владимировна — ассистент кафедры биологии и методики ее преподавания факультета биологии Борисоглебского государственного педагогического института; тел.: (47354) 6-26-01

Rasumova Elena V. — assistant of the department of the Biology and Technique of Teaching of the Faculty of Biology of Borisoglebsk state Pedagogical Institute; tel.: (47354) 6-26-01