

ОБЗОР ФЛОРЫ ГОРОДОВ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УЛУЧШЕНИЮ ЕЁ СОСТОЯНИЯ

Т.М. Хромова , м.н.с.

ФГБНУ ВНИИ селекции плодовых культур, 302530, Россия, Орловская область, Орловский район, д. Жилина, ВНИИСПК, hromova@vniispk.ru

Аннотация

Данные о современном состоянии городской флоры и прогноз её изменений необходимы для комплексного изучения природы региона, оценки экологической ситуации и организации мониторинга на исследуемой территории, а также оптимизации городской среды. В результате мониторинга биоразнообразия различных биотопов городов Орловской области выявлено 1054 вида сосудистых растений, относящихся к 103 семействам, при этом в составе анализируемых индигенной и синантропной фракций флор насчитывается 926 видов, относящихся к 90 семействам. Подробная таксономическая характеристика урбанофлоры Орловской области показала преобладание в спектре ведущих семейств 15 таксонов (629 видов, 68%). Ведущими семействами урбанофлоры являются *Asteraceae* (110 видов), *Poaceae* (83 вида), *Rosaceae* (73 вида), *Fabaceae* (50 видов). Биоморфологический анализ показал, что в спектре жизненных форм преобладают многолетние травянистые растения (около 60%), также высока доля однолетних растений (более 20%), что связано с трансформацией естественных биотопов. Эколого-фитоценотический анализ показал, что флора большинства городских биотопов имеет явный мезофитный характер (78% видов – мезофиты). Выявлено, что существенную роль в формировании урбанофлоры как в естественных, так и антропогенных биотопах играет синантропный компонент, в котором достаточно высока доля адвентивных растений. В урбанофлоре городов Орловской области насчитывается 298 видов адвентивных растений, большинство из которых – «новые» индукенты, устойчиво закрепляющиеся во флоре. Мониторинг экологического состояния различных фитоценозов показал, что трансформация флоры, отражающаяся в формировании синантропного ядра, затрагивает все растительные сообщества.

Ключевые слова: урбанофлора; таксономический анализ; биоморфологический анализ; эколого-фитоценотический анализ; трансформация урбанофлоры

AN OVERVIEW OF THE FLORA OF THE CITIES OF OREL REGION AND RECOMMENDATIONS FOR IMPROVING ITS CONDITION

T.M. Khromova , researcher fellow

Russian Research Institute of Fruit Crop Breeding, 302530, Russia, Orel region, Orel district, Zhilina, VNIISPК, hromova@vniispk.ru

Abstract

Data on the current state of urban flora and the forecast of its changes are necessary for a comprehensive study of the nature of the region, assessment of the environmental situation and organization of monitoring in the study area, as well as the optimization of the urban environment. 1054 species of vascular plants belonging to 103 families have been revealed as a result of monitoring of biodiversity of various biotopes of the cities of the Orel region, thus as a part of the analyzed indigenous and synanthropic fractions of flora there are 926 species belonging to 90 families. Detailed taxonomic characteristic of the urban flora of the Orel region has been showed the predominance in the spectrum of the leading families of 15 taxones (629 species, 68%). *Asteraceae* (110 species), *Poaceae* (83 species), *Rosaceae* (73 species), *Fabaceae* (50 species) are the leading families of urban flora. Biomorphological analysis has been showed that the spectrum of life forms is dominated by perennial herbaceous plants (about 60%), also proportion of annual plants (more than 20%) is a high, which is associated with the transformation of natural biotopes. Ecological and phytocenotic analyses have been showed that the flora of the majority of urban biotopes has a clear mesophytic character (78% of species – mesophytes). It is revealed that the synanthropic component is played a significant role in the formation of urban flora in both natural and anthropogenic biotopes, in which the proportion of adventive plants is sufficiently high. There are 298 species of adventive plants in urban flora of the cities of the Orel region, most of which are «new» unintentionally listed plants, steadily entrenched in the flora. Monitoring of the ecological status of different phytocenoses has shown that the transformation of flora reflected in the formation of the synanthropic nucleus affects all plant communities.

Key words: urban flora; taxonomic analysis; biomorphological analysis; ecological and phytocenotic analysis; transformation of urban flora

Введение

Изучение зонально-региональной специфики антропогенной трансформации флоры важно для оценки тенденции развития флоры и растительности конкретных территорий. Актуальность подобных исследований связана с тем, что проблема биологического разнообразия рассматривается как один из ключевых вопросов глобальной экологии. Приоритетными направлениями комплексных исследований флоры регионов являются мониторинг видового состава и динамического состояния различных фракций флор, инвентаризация и анализ флор различных природных и антропогенных биотопов городских территорий (Ильминских, 1992; Лепешкина, 2007; Булгаков, 2013).

Цель исследований: определить комплексные характеристики биоразнообразия и экологического состояния флористических комплексов урбанизированных территорий на примере городов Орловской области, дать рекомендации по улучшению состояния городской флоры.

Методика и методика исследований

Исследования флористического состава на территории городов Орловской области проводились с 2011 г. При исследовании флористического состава на территории городов Орловской области использовались маршрутный и полустационарный методы.

Объектами исследования являются различные биотопы городов Орловской области и соответствующие им парциальные флоры:

I. класс естественных биотопов (леса, луга, степи, водоёмы и их берега и т.п.);

II. класс возделываемых биотопов (декоративная группа и приусадебная группа);

III. класс рудеральных биотопов (эрозионная группа, свалочная группа, щелевая группа, крыши зданий, переуплотненная группа, придорожно-транспортная группа, железнодорожная группа).

Классификация биотопов разработана на основании классификации Н.Г. Ильминских с дополнениями, соответствующими особенностям местообитаний и градостроительства изучаемых городов. Особое внимание уделялось участкам естественной растительности и местам возможного заноса новых видов растений – автомобильным дорогам, пустырям, гаражным кооперативам и т. д. Они посещались в разные вегетационные периоды (с середины апреля до конца сентября) для наиболее полного выявления видового состава.

Анализ урбанофлоры области проводился по следующему плану:

- таксономический анализ;
- анализ биоморф по И. Г. Серебрякову (1962) и К. Раункиеру (1934);
- эколого-фитоценотический обзор;
- обзор адвентивной фракции урбанофлоры.

Проводилась оценка экологического состояния различных типов городских биотопов по общепринятым методикам.

Результаты и их обсуждение

В ходе исследований была проведена комплексная инвентаризация и дана характеристика парциальных флор урбанизированных территорий Орловской области.

В городах Орловской области выявлено 1054 вида сосудистых растений, относящихся к 103 семействам. В состав индигенной и синантропной фракций флор входят 926 видов из 90 семейств. Наибольшее количество видов приходится на долю 15 семейств: 629 из 926 видов растений, что составляет 68%. Спектр ведущих семейств индигенной и синантропной флор выглядит следующим образом (рисунок 1).

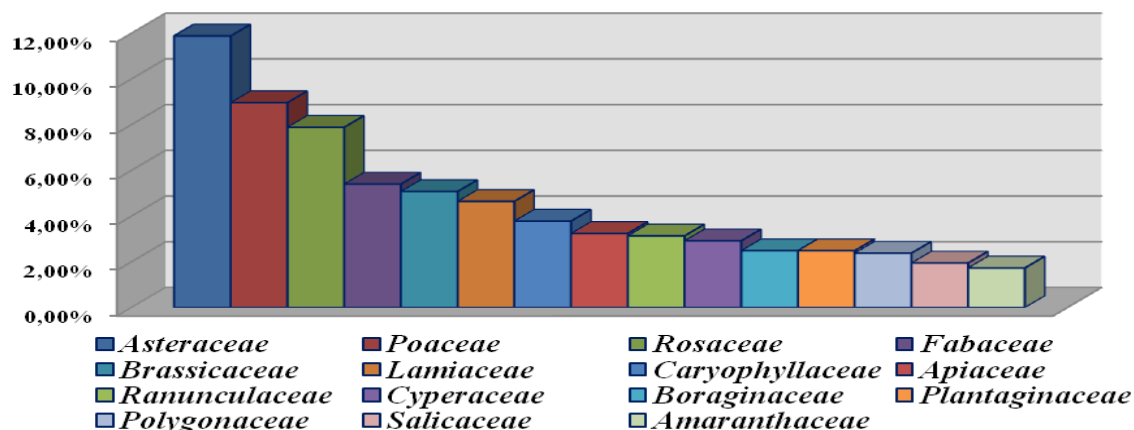


Рисунок 1 – Спектр ведущих семейств урбанофлоры городов Орловской области

Биоморфологический анализ флоры основан на классификациях И.Г. Серебрякова (1962) и К. Раункиера (1934). В спектре жизненных форм по И.Г. Серебрякову в структуре изученных флор преобладают поликарпические травы.

Спектр жизненных форм по К. Раункиеру отражает общую для всех флористических комплексов черту – преобладание гемикриптофитов и терофитов (таблица 1).

Таблица 1 – Спектр жизненных форм урбанофлоры

Жизненная форма (по И.Г. Серебрякову)		Число видов	Жизненная форма (по К. Раункиеру)	Число видов
Деревья и кустарники		119	Фанерофиты	112
Травянистые формы	Однолетние	189	Хамефиты	14
	Одно- или двулетние	14	Гемикриптофиты	537
	Одно- или многолетние	39	Криптофиты	58
	Двулетние	11	Терофиты	200
	Дву- или многолетние	1	Терофиты/гемикриптофиты	5
	Многолетние	549		
	Одно-, дву-, многолетние	4		
Итого видов:		926		926

Высокая доля участия в формировании флористических комплексов многолетних видов подтверждает естественный ход урбанофлорогенеза, однако при усилении градиента урбанизации прослеживается выраженная тенденция усиления роли монокарпиков. Доминирование гемикриптофитов отражает зональный характер региональной флоры, в то же время увеличение роли терофитов во флорах вдоль урбанистического градиента характеризует повышение степени антропогенной трансформации флор, что связано с наличием открытых нарушенных местообитаний, уменьшением конкуренции со стороны других видов и увеличением числа адвентивных видов.

При эколого-фитоценологическом обзоре флоры были выделены 4 основные экологические группы растений по отношению к влаге: гидрофиты, гигрофиты, мезофиты, ксерофиты, и 5 переходных групп: гидрогигрофиты, мезогигрофиты, гигромезофиты, ксеромезофиты, мезоксерофиты. В особую группу выделены паразиты и полупаразиты (рисунок 2).

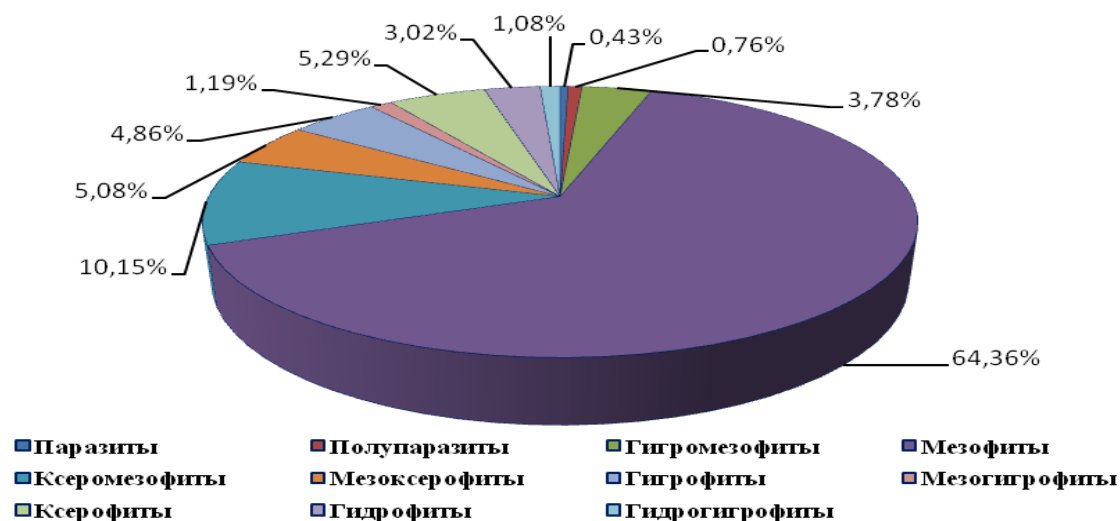


Рисунок 2 – Группы урбанофлоры по отношению к влаге

Распределение видов по экологическим группам по отношению к влажности отражает явный мезофитный характер флоры (к данной группе относится 78% видов), поскольку значительная площадь занята луговыми и лесными фитоценозами. Процент видов, произрастающих в местах с повышенным, избыточным и недостаточным увлажнением, невысок.

В свете нарастающего градиента урбанизации вектор формирования парциальных флор как естественных, так и искусственных местообитаний определяется реакцией растений на влияние человека. Современные флористические комплексы имеют в своём составе аборигенный и адвентивный компонент.

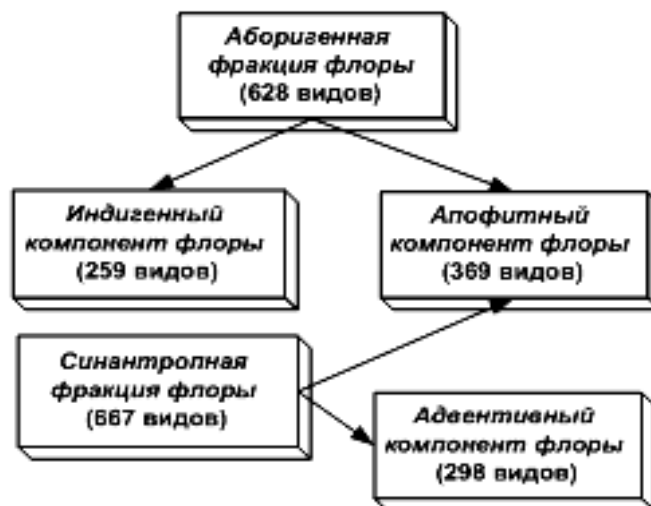


Рисунок 3 – Структура флоры городов Орловской области

Антропогенная трансформация флоры, ослабление конкурентных отношений в природных экосистемах образуют «черные дыры», через которые проникают чужеродные виды. Всего в урбанофлоре городов Орловской области насчитывается 298 видов адвентивных растений. Структура адвентивной фракции урбанофлоры имеет следующий вид (таблица 2).

Таблица 2 – Структура адвентивной фракции флоры урбанофлоры городов Орловской области

Группы адвентивных растений					
по времени заноса		по способу заноса		по результату внедрения во флору	
Кенофиты	252	Ксенофиты	114	Эпекофиты	104
Археофиты	46	Эргазиофиты	177	Агриофиты	39
		Ксено-эргазиофиты	7	Колонофиты	80
				Эфемерофиты	75
Всего видов: 298					

Анализ структуры адвентивного компонента показал, что доминируют «новые», достаточно устойчиво закрепляющиеся, индукенты. Подобные тенденции свидетельствуют о нестабильности и деградации естественных фитоценозов.

Одновременное существование различных типов антропогенно трансформированных флор свидетельствует о постоянном процессе урбанофлорогенеза и отражает разные фазы преобразования флор, которые характеризуются различным биологическим разнообразием. Отмечается также ярко выраженное отсутствие приуроченности большинства синантропных видов к каким-либо определённым группам биотопов, что нарушает естественную парциальную структуру флористических комплексов городских биотопов и свидетельствует об их постепенном переходе в искусственные сообщества.



Рисунок 4 – Город Мценск, берег р. Зуша рядом с лодочной станцией заросли *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. & A.Gray и *Solidago canadensis* L.

Мониторинг экологического состояния естественных фитоценозов показал, что трансформация флоры, отражающаяся в формировании синантропного ядра, затрагивает все сообщества. Наибольшее давление антропогенного фактора отмечается в пригородных лесопарках крупных городов и луговых участках вблизи жилой застройки и по берегам водоёмов. Минимальная антропогенная трансформация отмечается для степных биотопов. Отмечено, что изменения растительных сообществ водоёмов связаны с обмелением и загрязнением сточными водами; происходит зарастание водоёмов, наиболее этот процесс выражен в местах со слабым течением.

Комплексная экологическая оценка урбанофлоры декоративных возделываемых биотопов, складывающаяся из оценки состояния газонов, цветников, древесных и кустарниковых насаждений, показала, что наименее благоприятные условия для развития растений складываются в Ливнах, Новосиле, Дмитровске (ККЭО 2,30...2,32). Болхов, Орёл,

Мценск и Малоархангельск характеризуются более высокими показателями экологического состояния насаждений (ККЭО 2,60...2,72).

Исследования показали, что рудеральные биотопы характеризуются специфическими условиями среды обитания (переуплотнение и изменение химического состава почв, нарушенный поверхностный сток, различная интенсивность антропогенного воздействия). Структура флористических комплексов данного класса биотопов подтверждает их роль как источников индукторов, пополняющих флору антропогенно трансформированных территорий.

Выводы и рекомендации

Комплексная характеристика биоразнообразия и экологического состояния флоры различных городских биотопов показали, что тенденции развития флористических комплексов зависят от приуроченности к конкретному типу городских местообитаний и отражают комплексное воздействие природных и антропогенных факторов.

Инвентаризация флористического состава и мониторинг экологического состояния флористических комплексов различных городских биотопов показали необходимость разработки ряда рекомендаций по улучшению состояния урбанофлоры.

Для создания единой системы озеленения городских территорий с учётом взаимосвязей городских и пригородных объектов озеленения необходимо:

- разработать детальную классификацию зелёных насаждений по территориальному и функциональному признакам с участием градостроительных и проектных организаций, служб коммунального хозяйства и озеленительных хозяйств;
- систематически контролировать равномерность размещения объектов озеленения общего пользования на селитебных территориях, в общественных центрах, на магистралях, коммунальных и промышленно-складских территориях;
- проводить мониторинг экологического и санитарного состояния объектов озеленения и пригородных естественных фитоценозов и обеспечение надлежащего ухода за ними;
- обновлять сортимент древесных и кустарниковых насаждений с включением более устойчивых к климатическим условиям и вредителям видов растений; обновлять и увеличивать площади линейных уличных насаждений для повышения saniрующего эффекта и создания привлекательного облика улиц;
- выделять специализированные центры рекреации с организацией необходимого уровня благоустройства с развитием дорог, троп, наличием автостоянок, мест для костров и площадок для мусорных контейнеров. Для этих целей возможно использование нетрадиционных объектов озеленения, например, создание естественных и искусственных «диких садов» и «агропарков»;
- создавать территории со специальным режимом использования объектов (водоохранных зон, лесозащитных полос, охраняемых природных участков); принимать меры по интродукции и реинтродукции редких и исчезающих видов, имеющих ценность как декоративные растения (*Adonis vernalis*, *Pulsatilla patens* и др.);
- рекультивировать рудеральные биотопы: восстанавливать нарушенный поверхностный слой эрозионных биотопов, ликвидировать свалки, обрабатывать придорожные и железнодорожные биотопы;
- проводить мониторинг биоразнообразия биотопов с целью выявления новых

адвентивных растений, контролировать распространение инвазивных видов с целью предотвращения экономического, экологического ущерба и ущерба здоровью населения, а также для включения в единую систему баз данных о распространении данных видов, их статусе во флоре на конкретной территории.

Литература

1. Булгаков И.Л. Флора города Орла: дис. ... канд. биол. наук. Орел, 2010. 272 с.
2. Емельянова О.Ю., Хромова Т.М. Естественные биотопы городов Орловской области // Современное садоводство – Contemporary horticulture. 2015. № 4. С. 97-104. URL: <http://journal.vniispk.ru/pdf/2015/4/76.pdf>
3. Ильминских Н.Г. Экотопологическая структура городской флоры // Актуальные проблемы сравнительного изучения флор: Матер. III рабочего совещания по сравнительной флористике. Кунгур. 1988. СПб: Наука, 1994. С. 269-276.
4. Ильминских Н.Г., Тарасова Е.М. К охране фитогенофонда урбанизированной флоры // Вестник Удмуртского университета. 1992. Т. 3. С. 90-93.
5. Ишбирдина Л.М., Ишбирдин А.Р. Урбанизация как фактор антропогенной эволюции флоры и растительности // Журнал общей биологии. 1992. Т. 53, №2. С. 211-224.
6. Лепёшкина Л.А. Биогеографические закономерности формирования флоры Воронежского городского округа: автореф. дис. ... канд. географ. наук. Воронеж, 2007. 23 с.
7. Фомина О.В., Тохтарь В.К. Структура флоры городской агломерации Белгорода // Научные ведомости. Серия «Естественные науки». 2010. №21, Вып.13. С. 28-32.
8. Хамитова С.М., Авдеев Ю.М. Рекреационная функция насаждений в урбанизированной среде // Fundamental and applied science – 2015. Materials of the XI International scientific and practical conference. Science and Education LTD, 2015. С. 195-197.
9. Хромова Т.М., Емельянова О.Ю., Цой М.Ф. Экологическая оценка состояния древесных растений декоративной группы возделываемых биотопов Орловской области. // Плодоводство и ягодоводство России. 2016. Т. 46. С. 409-412.
10. Хромова Т.М., Емельянова О.Ю., Кондрашкин А.Ю. Парциальные флоры рудеральных биотопов городов Орловской области // Современное садоводство – Contemporary horticulture. 2017. №4. С. 121-130. DOI: 10.24411/2218-5275-2017-00042

References

1. Bulgakov, I. L. (2013). *Flora of Orel town. (Biol. Sci. Cand. Thesis)*. I.G. Petrovsky Bryansk State University, Bryansk, Russia. (In Russian).
2. Emelyanova, O.Y. & Khromova, T.M. (2015). The natural biotopes of Orel region towns. *Sovremennoe sadovodstvo – Contemporary horticulture*, 4, 97-104. URL: <http://journal.vniispk.ru/pdf/2015/4/76.pdf> (in Russian, English abstract).
3. Ilminskikh, N.G. (1994). Ecotopological structure of the urban flora. In *Urgent problems of comparative study of floras: Proc. III work meeting for comparative floristic* (pp. 269-276). Saint Petersburg: Nauka. (In Russian).
4. Ilminskikh, N.G., & Tarasova, M.E. (1992). For the protection of phytogenetic fund of the urban flora. *Bulletin of Udmurt state University*, 3, 90-93. (In Russian).
5. Ishbirdina, M.L., & Ishbirdin, A.R. (1992). Urbanization as a factor of anthropogenic evolution of flora and vegetation. *Journal of general biology*, 53(2), 211-224. (In Russian).
6. Lepeshkina, L.A. (2007). *Biogeographical regularities of formation of the flora of the Voronezh urban district (Geograph. Sci. Cand. Thesis)*. Voronezh state University, Voronezh, Russia. (In Russian).

7. Fomina, O.V. & Tokhtar, V.K. (2010). The structure of flora of urban agglomeration of Belgorod. Belgorod State University Scientific Bulletin. Natural sciences, 21(13), 28-32. (In Russian, English abstract).
8. Khamitova, S.M., & Avdeev, Yu.M. (2015). Recreational function of plantings in the urbanized environment. In *Fundamental and applied science – 2015: Proc. Sci. Conf.* (pp. 195-197). Science and Education LTD. (In Russian, English abstract).
9. Khromova, T.M., Emelyanova, O.Yu., & Tsoi, M.F. (2016). Environmental evaluation of the woody vegetation of decorative group of cultivated biotopes of Orel region cities. *Pomiculture and small fruits culture in Russia*, 46, 409-412. (In Russian, English abstract).
10. Khromova, T.M., Emelyanova, O.Yu., & Kondrashkin, A.Yu. (2017). Partial flora of ruderal biotopes in towns of Orel region. *Sovremennoe sadovodstvo – Contemporary horticulture*, 4, 121-130. <https://doi.org/10.24411/2218-5275-2017-00042> (In Russian, English abstract).