



УДК 581.92

ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА В ГОРОДАХ ЮГА СРЕДНЕРУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

В. К. Тохтарь,

директор Ботанического сада НИУ «БелГУ», tokhtar@bsu.edu.ru,

О. В. Фомина,

научный сотрудник Ботанического сада НИУ «БелГУ»,

В. И. Петина,

доцент геолого-географического факультета НИУ «БелГУ», petin@bsu.edu.ru

На основании исследования пространственной дифференциации растительного покрова в городах с различной степенью урбанизированности территорий проведена классификация флорокомплексов в пределах модельных урбоэкотопов на юге Среднерусской возвышенности. В результате проведенных нами исследований различных по размеру и уровню действующего урбанистического градиента флор городов установлено, что наиболее важным фактором, влияющим на пространственное распределение видов в них, является степень урбанизированности территорий. При уменьшении урбаногенного влияния происходит перераспределение роли различных флорокомплексов в городах.

The paper deals with the classification of areas within the model florocomplexes of urboekotopes in the south part of Middle Russian Upland based on the study of spatial differentiation of phytobiota in cities with varying degrees of urbanization. As a result of studies of different floras of towns which are at various stage of urban gradient it was found that the most important factor influencing the spatial distribution of species is the degree of urbanization. The role of various florocomplexes in cities are changed when reducing the impact of urbanogenous factors.

Ключевые слова: урбанофлора, пространственная дифференциация, фитобиота, классификация флорокомплексов.

Keywords: urbanoflora, spatial differentiation, fitobiota, classification of florocomplexes.

Введение. В мире сейчас практически не осталось природных флор, не подвергшихся в той или иной мере антропогенному воздействию. Города принадлежат к числу важнейших антропогенно трансформированных экосистем и отражают наиболее концентрированную форму воздействия человека на природные ландшафты. Возрастающее антропогенное воздействие приводит к возникновению нового типа антропогенной трансформации флоры — урбанофлоры, которая, по мнению ряда авторов, имеет общие черты формирования в различных природно-климатических зонах [1, 2]. Этот тип флоры неоднороден [3, 4] и состоит из различных флорокомплексов, классификация которых в силу мозаичности экотопов, синантропизации растительного покрова и регулярного заноса новых адвентивных видов растений [5, 6] затруднена. Задача типологии урбофлорокомплексов может быть решена с помощью эмпирико-статистических подходов [7, 8].

В сравнительной флористике изучение урбанофлор является одним из приоритетных направлений исследования, поскольку: а) в настоящее время в городах проживает около 50 % населения планеты, а в России — 73 % населения, из них значительная часть — это жители крупных и крупнейших городов [9]; по прогнозам, к 2020 г. около 57 % жителей планеты станут горожанами [9]; б) через оценочные характеристики флоры и растительности городов можно судить о состоянии городских экосистем; в) данный тип антропогенной трансформации флоры обладает сложной внутренней структурой, включает в себя различные типы флорокомплексов; г) изучение урбанофлор позволяет моделировать процессы антропогенной трансформации флоры; д) необходим тщательный и все-



Классификационная схема типов флорокомплексов изученных урбоэкотопов

сторонний анализ особенностей формирования урбанофлор для понимания их роли в генезисе региональных флор.

Целью исследования было изучение пространственной дифференциации растительного покрова городов юга Среднерусской возвышенности.

Материалы и методы. При полевых исследованиях применялась методика маршрутного флористического обследования с полевой документацией и сбором гербария. При сборе научного материала были сделаны флористические описания практически всех своеобразных микроэкотопов в пределах изученных объектов. Исследования были выполнены с учетом основных методологических подходов к изучению антропогенно трансформированных флор, разработанных в последнее время [10, 11]. Для изучения пространственной дифференциации растительного покрова в модельных выделах типичных городских экотопов региона использовались традиционные методы сравнительной флористики. Были детально исследованы урбоэкотопы различной степени антропогенной трансформированности в г. Белгороде, г. Валуйки и пгт. Волоконовка.

Результаты и их обсуждение. Пространственная дифференциация растительного покрова урбанизированных территорий формируется под влиянием комплекса природных и антропогенных факторов, сочетание которых приводит к значительной гетерогенности условий существования растений.

В городах образуется сеть специфических урбоэкотопов и, как следствие, своеобразная мозаичность флорокомплексов, приспособленных к этим условиям. Изучение модельных выделов в пределах гг. Белгорода, Валуйки, пгт. Волоконовки позволило выявить особенности пространственной дифференциации растительного покрова в зависимости от размера этих городов и силы урбаногенного влияния, а также создать общую для городов юга Среднерусской возвышенности классификацию флорокомплексов.

На основании исследования пространственной дифференциации растительного покрова и использования системы антропогенных экосистем Б. В. Виноградова [11] была создана иерархическая классификация флористических комплексов урбоэкотопов на юге Среднерусской возвышенности. Она включает 3 типа, которые были выделены на основании интенсивности антропогенного воздействия, и 8 классов по характеру антропогенного воздействия на растительный покров (рисунок).

Общие черты пространственной дифференциации изученных городов заключаются в том, что большинство адвентивных видов-эуконофитов сконцентрированы вдоль железнодорожных линий городов, в местах интенсивной застройки, а также на территориях предприятий. Эргазиофиты локализованы, главным образом, вблизи цветников, клумб, на территориях городских кладбищ. Они способны дичать и распространяются в пределах квази-

природных участков, иногда внедряясь в местные луговые, степные, лесные сообщества и распространяясь вдоль рек. Кроме того, наши находки редких видов природных местообитаний в антропогенных экотопах подтверждают существование в городах «антропогенных рефугиумов» [3].

В результате проведенных нами исследований различных по размеру и уровню действующего урбанистического градиента флор городов на юге Среднерусской возвышенности установлено, что наиболее важным фактором, влияющим на пространственное распределение видов в них, является степень урбанизированности территорий. В больших, промышленно развитых городах велики зоны, которые занимают флорокомплексы техногенных экотопов. Пространственная дифференциация растительного покрова в меньших городах испытывает незначительное урбаногенное влияние. Здесь нами выделены те же типы флорокомплексов, которые отмечены и для самого крупного города области — Белгорода. В меньших городах происходит перераспределение общих соотношений различных флорокомплексов в силу уменьшения урбаногенного влияния. Уменьшается роль флорокомплексов техногенных экотопов (железных дорог, территорий предприятий, жилой застройки) и увеличивается

значение флорокомплексов природных экотопов (зоны рекреации). Поэтому вдоль уменьшения урбаногенного градиента происходит последовательное изменение не только общего характера пространственной дифференциации растительного покрова в изученных городах, но и количественного присутствия видов растений в том или ином типе флорокомплекса. При уменьшении урбаногенного влияния происходит перераспределение роли различных флорокомплексов в городах.

Заключение. Таким образом, на основании исследования пространственной дифференциации растительного покрова в городах с различной степенью урбанизированности территорий проведена классификация флорокомплексов в пределах модельных урбоэкотопов на юге Среднерусской возвышенности. Она объединяет типичные для городов региона флорокомплексы в 3 типа (по интенсивности антропогенного воздействия) и 8 классов (по характеру антропогенного воздействия).

Исследования выполнены в рамках реализации государственного задания Министерства образования и науки РФ Белгородским государственным национальным исследовательским университетом на 2013 год (№ проекта 5.2614.2011).

Библиографический список

1. Бурда Р. И. Антропогенная трансформация флоры. — Киев: Наукова думка, 1991. — 168 с.
2. Ильминских Н. Г. Анализ городской флоры (на примере флоры города Казани): Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Л., 1982. — 23 с.
3. Тохтарь В. К., Фомина О. В. Редкие и охраняемые виды в урбанофлоре Белгорода // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия Естественные науки. — 2010. — Вып. 11. — № 9 (80). — С. 33—36.
4. Фомина О. В., Тохтарь В. К. Структура флоры городской агломерации Белгорода // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия Естественные науки. — 2010. — Вып. 13. — № 21 (92). — С. 28—32.
5. Тохтарь В. К., Фомина О. В., Грошенко С. А., Самыловский В. А., Петин А. Н. Флористические находки адвентивных видов растений в Белгородской области // Проблемы региональной экологии. — 2009. — № 1. — С. 121—124.
6. Тохтарь В. К., Фомина О. В. Ценхрус длинноколючковый — еще один американский «гость» Центрального Черноземья // Защита и карантин растений. — 2010. — № 12. — С. 27—28.
7. Тохтарь В. К., Фомина О. В., Петин А. Н., Шевера М. В., Губарь Л. М. Сравнение урбанофлор различных природно-климатических зон методом факторного анализа // Проблемы региональной экологии. — 2009. — № 1. — С. 27—30.
8. Тохтарь В. К., Фомина О. В. Особенности формирования урбанофлор в различных природно-климатических и антропогенных условиях: факторный анализ и визуализация данных // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия Естественные науки. — 2011. — № 15. — С. 23—29.
9. Фомина О. В. Особенности формирования флоры в урбанизированной среде на юге Среднерусской возвышенности: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Белгород, 2011. — 22 с.
10. Тохтарь В. К., Третьяков М. Ю., Чернявских В. И., Фомина О. В., Мазур Н. В., Грошенко С. А., Волобуева Ю. Е., Петина В. И. Некоторые подходы к оценке антропогенного влияния на фитобиоту // Проблемы региональной экологии. — 2011. — № 2. — С. 92—95.
11. Виноградов Б. В. Основы ландшафтной экологии. — М.: ГЕОС, 1998. — 418 с.

Spatial differentiation of plant cover in cities of the Middle Russian Upland

V. K. Tokhtar, director of the Botanical Garden of NRU «BSU», tokhtar@bsu.edu.ru,

O. V. Fomina, a scientific worker of the Botanical Garden NRU «BSU»,

V. I. Petina, assistant Professor of the Faculty of Geology and Geography of NRU «BSU», petin@bsu.edu.ru

References

1. Burda R. I. Anthropogenic transformation of flora. — Kiev: Naukova Dumka, 1991. — 168 p.
2. Ilminsky N. G. Analysis of urban flora (for example of Kazan flora): Synopsis of dis., L., 1982. — 23 p.
3. Tokhtar V. K., Fomina O. V. Rare and protected plant species in Belgorod urbanoflora. Scientific Statement of the Belgorod State University. Natural-Scientific Series. — 2010. — Vol. 11. — No. 9 (80). — P. 33–36.
4. Fomina O. V., Tokhtar V. K. Flora structure of the Belgorod urban agglomeration. Scientific Statement of the Belgorod State University. Natural-Scientific Series. — 2010. — MY. 13. — No. 21 (92). — P. 28–32.
5. Tokhtar V. K., O. V. Fomina, Groshenko S. A., Samylovsky V. A., Petin A. N. Floristic findings of alien plant species in the Belgorod region. Problems of regional ecology. — 2009. — No. 1. — P. 121–124.
6. Tokhtar V. K., Fomina O. V. *Cenchrus longispinus* — new American «guest» of the Central Black Soil Region. Plant protection and quarantine. — 2010. — No. 12. — P. 27–28.
7. Tokhtar V. K., Fomina O. V., Petin A. N., Shevera M. V., Gubar L. M. Comparison of different climatic zones urbanoflores by factor analysis. Problems of regional ecology. — 2009. — No. 1. — P. 27–30.
8. Tokhtar V. K., Fomina O. V. Features of formation urbanoflores under the different climatic and anthropogenic conditions: factor analysis and visualization of data. Scientific Statement of the Belgorod State University. Natural-Scientific Series. — 2011. — No. 15. — P. 23–29.
9. Fomina O. V. Peculiarities of flora formation in urban environment of the south of Middle Russian Upland: Synopsis of dis. Belgorod, 2011. — 22 p.
10. Tokhtar V. K., Tretyakov M. Yu., Cherniavsky V. I., Fomina O. V., Mazur N. V., Groshenko S. A., Volobueva Yu. Ye., Petina V. I. Some approaches to the assessment of human influence on phytobiota. Problems of regional ecology. — 2011. — No. 2. — P. 92–95.
11. Vinogradov B. V. Basics of Landscape Ecology. — Moscow: GEOS, 1998. — 418 p.