УДК 502.75

Л.М. Ишбирдина, Н.Г. Шалямов, Д.В. Юнусов

**АНАЛИЗ ДИНАМИКИ СПЕКТРА ГЕМЕРОБИИ ФЛОРЫ
ЛЕСОПАРКА им. ЛЕСОВОДОВ БАШКОРТОСТАНА ЗА 100 ЛЕТ
И НЕОБХОДИМОСТЬ ОХРАНЫ ВИДОВ СОВРЕМЕННОЙ ФЛОРЫ**

Ключевые слова: городские лесопарки; анализ флоры; гемеробия; опасность исчезновения; рекреационная нагрузка.

Введение. Изучение динамики спектров гемеробии видов флоры городских лесопарков, парков и скверов позволяет наглядно оценить возрастание антропогенного пресса на растительные сообщества.

Анализ гемеробиальности флоры лесопарка имени Лесоводов Башкортостана (далее лесопарк) и изучение опасности исчезновения современных видов проводился в 2012–2014 гг. Основой для сравнения флористического со-

става территории, занятой современным лесопарком, в начале XX века явилась работа замечательного уфимского ботаника А.К. Носкова «Уфа и ее окрестности» [5].

Лесопарк заложен в 1966 году на площади 100 га на основе естественных липово-дубовых лесов и посадок лесных культур, закладка которых была начата в конце 30-х годов XX века. В настоящее время общая площадь лесопарка составляет 130,3 га.

Слабый уклон к западу к пойме реки Сутолки от небольшого водораздельного плато с рекой Уфой на востоке определяет общий рельеф лесопарка, дополненный слабовыраженной волнистостью и зарастающими карстовыми воронками. На темно-серых и серых лесных почвах произрастают широколиственные леса из *Tilia cordata*, *Quercus robur*, *Acer platanoides*, *Ulmus glabra*, *U. Laevis*. Лесные культуры представлены посадками *Pinus sylvestris*, *Larix sibirica*, *Populus balsamifera*, *Malus sylvestris*, встречаются небольшие посадки *Betula pendula*, *Picea obovata*, *P. pungens* [8]. Встречаются также пойменные растительные сообщества и сообщества влажных местообитаний.

Целью и задачами настоящей работы было изучение динамики спектра гемеробии флоры лесопарка за 100 лет под влиянием возрастания антропогенной нагрузки на территорию и усиления рекреации и рассмотрение современного флористического состава лесопарка с точки зрения необходимости охраны.

Результаты и их обсуждение. Оценка гемеробии флоры лесопарка. С начала XX века к 2014 году на территории лесопарка зарегистрировано 446 видов; 116 видов в настоящее время уже не встречаются. Появилось 34 новых вида, находящихся сейчас в разной степени натурализации.

Гемеробия видов флоры и растительных сообществ в целом отражает результат всех видов антропогенного влияния на экосистему. Чем интенсивнее антропогенное влияние, тем выше уровень синантропности видов.

Уровень гемеробии растет от особо чувствительных к изменениям естественных сообществ, где полностью или частично отсутствует антропогенное влияние, через умеренно уязвимые сообщества лесов, лугов, остепненных лугов и степей с экстенсивным антропогенным влиянием и далее к сообществам, испытывающим интенсивный антропогенный пресс. Крайней стадией проявления антропогенного воздействия являются искусственные местообитания, асфальтовые или бетонные покрытия, мусорные свалки, отвалы, карьеры и другие техногенные сооружения.

Отношение видов флоры и растительности к различным степеням гемеробии анализировалось в работах европейских ботаников [12, 13].

В России проводились исследования по различным аспектам гемеробии растений Н.Г. Ильминских [1, 2] в общем плане, Л.М. Ишбирдиной [3] в г. Уфе, Б.Н. Пестряковым и др. [6] в Якутии.

Каждый растительный вид реагирует на антропогенную нагрузку по-своему. Выделяют виды с узким и широким спектром гемеробии. Виды с широким спектром гемеробии в природных сообществах могут быть приурочены, например, и к агемеробным, и к олиго-, и мезогемеробным типам местообитаний.

При анализе флоры лесопарка была использована шкала гемеробии по 7 градациям [11, 12, 13]:

a – агемеробные виды, не выносят антропогенное влияние;

o – олигогемеробные виды лесов, лугов, верховых болот и т. д., выносят очень незначительное антропогенное влияние;

m – мезогемеробные виды лесов, лугов, остепненных лугов и степей, выносят экстенсивное антропогенное влияние;

b – р-эугемеробные виды лугов и лесов с интенсивным уходом, выносят эвтрофикацию, известкование, незначительное нарушение грунта;

c – а-эугемеробные виды удобряемых лугов, деградирующих лесов, полевые сорняки;

p – полигемеробные виды, выращиваются в культуре и являются типичными рудеральными растениями, выносят сильные и частые нарушения местообитаний;

t – метагемеробные виды приурочены к полностью деградировавшим экосистемам и искусственным сообществам.

Сравнивая спектры гемеробии видов, отмеченных на территории лесопарка 100 лет назад, и современной флоры (таблица 1, рисунок 1), можно заметить значительное снижение численности олиго-мезогемеробов (с 156 до 79). Усиление антропогенной нагрузки, вспашка, застройка, изменение экологии местообитаний, посадка новых древесно-кустарниковых видов, неумеренный сбор растений привели к исчезновению 77 видов этой группы (в том числе *Cephalanthera rubra*, *Cypripedium calceolus*, *Adenophora liliefolia*, *Polemonium caeruleum*, *Adonis vernalis*, *Delphinium elatum*, *Amygdalus nana*, *Calla palustris*, *Drosera rotundifolia* и др.).

В то же время заметно увеличилась доля а-эугемеробов, полигемеробов и метагемеробов. За 100 лет их количество возросло с 36 до 48 видов. Примером видов этой группы являются *Artemisia vulgaris*, *Centaurea cyanus*, *Lactuca serriola*, *Descurainia sophia*, *Thlaspi arvense*, *Chenopodium album*, *Artiplex nitens*, *Convolvulus arvensis*, *Lamium album* и др. Именно эти виды могут составить потенциальную флору лесопарка при условии интенсивного антропогенного воздействия на все растительные сообщества.

Таблица 1 Динамика спектра гемеробии флоры лесопарка за 100 лет

Группа гемеробии флоры	Зарегистрировано	
	в 1908–1928 гг.	в 2012–2014 гг.
ao	1	1
o	6	2
om	156	79
m	3	2
omb	82	66
mb	32	31
ombc	18	16
mbc	48	45
bc	7	7
ombcp	7	7
mbcp	15	15
bcp	16	18
cp	20	30
p	–	8
pt	1	3
Итого	412	330

Рисунок 1
Изменение в спектрах гемеробии флоры лесопарка
им. Лесоводов Башкортостана за 100 лет

Таблица 2 Количественное соотношение видов флоры лесопарка, нуждающихся в охране

Балл шкалы опасности исчезновения	Количество видов
1	12
2	20
3	24
4	99
Всего видов нуждается в охране	155

В то же время число эвритопных видов широкого спектра гемеробии почти не изменилось (начало XX века – 177 видов, в настоящее время – 170 видов).

Тенденция сдвига общего спектра гемеробии при деградации флоры лесопарка в сторону поли-метагемеробности будет продолжаться при отсутствии мероприятий по регламентированию рекреации в лесопарке.

Редкие виды во флоре лесопарка. Угроза исчезновения видов. Всего за 100 лет во флоре лесопарка отмечено 10 видов, занесенных в «Красную Книгу Башкортостана» [4], к настоящему времени все они уже исчезли (*Iris pseudacorus*, *Fritillaria meleagris*, *Cypripedium calceolus*, *Elytrigia intermedia* и др.).

Анализ флоры с целью выявления уязвимых видов проводился с использованием шкалы опас-

ности исчезновения видов и сообществ, предложенной немецкими и чешскими фитоценологами [9, 10]. В *баллах* оценивалось состояние популяций видов, которым грозит исчезновение или сокращение численности, где 1 – вид находится под угрозой исчезновения; 2 – большая вероятность исчезновения вида; 3 – умеренная опасность исчезновения вида; 4 – вид может исчезнуть потенциально при усилении антропогенной нагрузки. Результаты анализа отражены в таблице 2.

К группе видов, находящихся под угрозой исчезновения (1 балл), отнесены виды естественных местообитаний, испытывающих значительный антропогенный пресс (*Alnus glutinosa*, *Stachys officinalis*, *Campanula glomerata*, *Convallaria majalis*, *Epilobium hirsutum*, *Caltha palustris* и др.). К видам, имеющим большую вероятность исчезновения (2 балла) отнесены

виды редких сообществ, претерпевающих экологические изменения в результате рекреации, виды опушечных и луговых сообществ, влажных лугов, берегов водоемов (*Scirpus lacustris*, *S. sylvaticus*, *Equisetum sylvaticum*, *Lathyrus sylvestris*, *Scutellaria galericulata*, *Lysimachia vulgaris*, *Veronica anagallis-aquatica*, *V. beccabunga*, *V. longifolia* и др.). Умеренная опасность исчезновения (3 балла) грозит видам при усилении антропогенной нагрузки, вытаптывании, нарушении почвенного покрова, осветлении или затемнении привычных местообитаний (*Seseli libanotis*, *Centaurea stenolepis*, *Myosotis sparsiflora*, *Pulmonaria obscura*, *Carex vesicaria*, *Lanthyrus litvinovii*, *Brachypodium pinnatum*, *Fragaria vesca* и др.). К группе видов, которые могут исчезнуть потенциально при усилении антропогенной нагрузки (4 балла) отнесены виды широколиственных лесов, опушечных сообществ, водных сообществ, луговые виды (*Asarum europaeum*, *Dryopteris filix-mas*, *Stellaria holostea*, *Euonymus verrucosa*, *Corylus avellana*, *Gagea minima*, *Paris quadrifolia*, *Epilobium montanum*, *Epipactis helleborine*, *Primula macrocalyx*, *Aconitum septentrionale*, *Anemonoides altaica*, *A. ranunculoides*, *Ranunculus monophyllus* и др.).

Выводы. Анализ динамики спектров гемеробии видов лесопарка за 100 лет показал значительное снижение численности олиго-мезоге-

робов вследствие усиления антропогенной нагрузки, изменения экологии местообитаний, интенсивной рекреации. Посадка новых древесно-кустарниковых видов также значительно изменяет биологические и экологические параметры территории [7]. В результате действия этих факторов исчезло 77 видов данной группы (*Cephalanthera rubra*, *Cypripedium calceolus*, *Listera ovata*, *Delphinium elatum*, *Amygdalus nana*, *Calla palustris*, *Drosera rotundifolia* и др.). При этом заметно увеличилась доля а-эугемеробных, полигемеробных и метагемеробных видов. В современной флоре лесопарка эта группа представлена 48 видами (*Lactuca serriola*, *Descurainia sophia*, *Thlaspi arvense*, *Chenopodium album*, *Artiplex nitens*, *Convolvulus arvensis*, *Lamium album* и др.). Выявленная тенденция сдвига общего спектра гемеробии флоры лесопарка в сторону поли-метагемеробности будет продолжаться при отсутствии мероприятий по регламентированию рекреации в лесопарке.

В настоящее время к группе находящихся под угрозой исчезновения отнесено 12 видов. Отмечено 20 видов, имеющих большую вероятность исчезновения. Умеренная опасность исчезновения грозит 24 видам. Усиление антропогенной нагрузки, вытаптывание, нарушение почвенного покрова, осветление или затемнение привычных местообитаний могут повлечь исчезновение 99 видов.

Библиографический список

1. Ильминских, Н.Г. Понятие «активность видов» и его место среди методов изучения растительного покрова [Текст] / Н.Г. Ильминских // Растительный покров антропогенных местообитаний: межвуз. сб. науч. тр. Ижевск. 1988. С. 25–36.
2. Ильминских, Н.Г. Экотопологическая структура городской флоры [Текст] / Н.Г. Ильминских // Актуальные проблемы сравнительного изучения флор. Материалы совещ. СПб., 1994. С. 269–276.
3. Ишбирдина, Л.М. Эколого-биологическая характеристика флоры и растительности города Уфы и их динамика за 60–80 лет [Текст]: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Днепропетровск, 1992. 16 с.
4. Красная книга Республики Башкортостан: в 2 т. Т. 1: Растения и грибы [Текст]. Уфа: МедиаПринт, 2011. 384 с.
5. Носков, А.К. Уфа и ее окрестности [Текст] / А.К. Носков // Тр. Ботан сада АН СССР. 1931. Т. 42. Вып. 2. С. 181–209.
6. Пестряков, Б.Н. Гемеробияльность растений Якутии [Текст] / Б.Н. Пестряков, М.М. Черосов, А.Р. Ишбирдин // Научные ведомости Белгородского госуниверситета. Серия: Естественные науки. 2011. Выпуск № 9-1 (104). Том 15. С. 131–135.
7. Тимерьянов, А.Ш. Воздействие лесных полос на свойства почвы и урожайность сельскохозяйственных культур в Республике Башкортостан [Текст] / А.Ш. Тимерьянов, П.Д. Андрианов, В.Ф. Коновалов, К.М. Габдрахимов // Достижения науки и техники АПК. 2009. № 4. С. 16–17.
8. Хайретдинов, А.Ф. Природа и насаждения зеленой зоны города Уфы [Текст] / А.Ф. Хайретдинов, М.Р. Хамзин, У.И. Янбухтин. Уфа: Башкирское книжное издательство, 1981. 80 с.
9. Bednar V., Deyl C., Travnicek B. Vyhnule a ochrozene taxony vyssich rostlin olomonska. Acta Univ. palack olomuc. fac. rerum. nat. Biol. 1988. Vol. 93. № 28. P. 27–40.
10. Dierssen K., Glahn M., Hardtle W. et al. Rote liste der Pflanzengesellschaften Scheleswig-Holsteins. Keil: Schriftenreihe des Landesamtes fur Naturschutz und Landschaftspflege Schelswig-Holstein. 1988. 159 s.
11. Frank D., Klotz S. Biologisch-oekologische Daten zur Flora DDR. Martin-Luther-Universitaet, Halle – Wittenberg. Halle (Saale). 1990. 167 S.
12. Klotz S. Die ruderalgesellschaften eines neubaugebietes – ihre verbreitung und combination. Acta bot. Slov. Acad. Sci. Slovacae. Ser. A. 1984. № 1. S. 111–125.

13. Kunick D. Zonietung des Stadtgebietes von Berlin (West). Ergebnisse Floristischer Untersu-

chung. Gen. Schriftenr. d. Fachber. Landschaftsentwicklung u. Umweltforsch. 1982. № 14. S. 1–164.

Сведения об авторах

1. **Ишбирдина Лилия Маратовна**, кандидат биологических наук, доцент кафедры лесоводства и ландшафтного дизайна, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, e-mail: butomus11@yandex.ru.

2. **Шалямов Николай Григорьевич**, аспирант кафедры лесоводства и ландшафтного дизайна, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, e-mail: shalyamo@mail.ru.

3. **Юнусов Денис Валерьянович**, аспирант кафедры лесоводства и ландшафтного дизайна, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, e-mail: denis.yunusovff@yandex.ru.

Изучена динамика спектров гемеробии современных видов флоры лесопарка и флоры территории начала XX века, отмечено значительное снижение численности олиго-мезогемеробов и

увеличение доли а-эугемеробов, полигемеробов и метагемеробов. В настоящее время в лесопарке всего нуждается в охране 155 видов.

L. Ishbirdina, N. Shalyamov, D. Yunusov

ANALYSIS OF SPECTRUM DYNAMICS IN FLORA HEMEROBY OF THE FOREST-PARK NAMED AFTER FORESTERS OF BASHKORTOSTAN FOR 100 YEARS AND NEED FOR PROTECTION OF SPECIES IN MODERN FLORA

Key words: *urban forest parks; flora analysis; hemeroby; danger of extinction; recreational load.*

Authors' personal details

1. **Ishbirdina Liliya**, Candidate of biological sciences, associate professor of the Forestry and Landscape design chair. Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bashkir State Agrarian University». 450001, Ufa, 50-letiya Oktyabrya St., 34, e-mail: butomus11@yandex.ru.

2. **Shalyamov Nikolai**, graduate student of the Forestry and Landscape design chair. Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bashkir State Agrarian University». 450001, Ufa, 50-letiya Oktyabrya St., 34, e-mail: shalyamo@mail.ru.

3. **Yunusov Denis**, graduate student of the Forestry and Landscape design chair. Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bashkir State Agrarian University». 450001, Ufa, 50-letiya Oktyabrya St., 34, e-mail: denis.yunusovff@yandex.ru.

The dynamics of flora hemeroby spectra of the forest park and the early 20th century was studied. There was a significant reduction in the number of

oligo-mesohemerobes and increased share of a-eu-hemerobes, polihemerobes and metahemerobes. Currently, in the forest park 155 species need protection.

© Ишбирдина Л.М., Шалямов Н.Г., Юнусов Д.В.