

УДК 502.75
ББК 28.0

Афони́на Елена Александровна
кандидат педагогических наук,
доцент
кафедра биологии и экологии
Елабужский институт
Казанский федеральный университет
г. Елабуга

Afonina Elena Aleksandrovna
Candidate of Pedagogics,
Associate Professor
department of Biology and Ecology
Yelabuzhsky Institute
Kazan Federal University
Yelabuga
afoninaea12@yandex.ru

Мониторинговые исследования флоры рекреационной зоны Национального парка «Нижняя Кама»

Monitoring studies flora recreational zone of the National Park "Lower Kama"

В статье освещаются мониторинговые исследования состава и состояния флоры спортивно-оздоровительного лагеря «Буревестник» Елабужского института Казанского федерального университета, расположенного в рекреационной зоне Национального парка «Нижняя Кама» (Татарстан). В статье рассматривается распределение растений по типам ареала, жизненным формам, эколого-ценотическим группам. Проанализированы изменения состава и состояния флоры.

The article highlights the monitoring studies of flora and state sports camp "Petrel" Yelabuzhsky Institute of Kazan Federal University, located in the recreational area of the National Park "Lower Kama" (Tatarstan). The article deals with the distribution of plants by type of habitat, life forms, ecological coenotic groups. The changes in the composition and state of flora.

Ключевые слова: видовой состав растений, таксономический анализ флоры, эколого-ценотический анализ флоры, рекреационная нагрузка, разнообразие жизненных форм, адвентивная флора.

Key words: plant species composition, taxonomic analysis of the flora, ecocoenotic analysis of flora, recreational loading, diversity of life forms, adventive flora.

Воздействие человека на биосферу приобрело глобальный характер, а его масштабы и темп продолжают возрастать. В результате как прямого, так и косвенного антропогенного влияния многие биологические виды исчезают или их



популяции на критическом пределе численности, ставящем под угрозу возможность воспроизводства вида [4, с. 364].

Проблема биоразнообразия актуальна для региона Нижняя Кама. Этот регион является одной из уникальных в фитоценоотическом отношении территорий Республики Татарстан. Здесь проходит южная граница тайги и распространения бореальных видов, обуславливающая богатство и своеобразие флоры и растительности этого региона. Несмотря на богатство флоры и разнообразие растительных сообществ этот регион до сих пор изучен недостаточно. Мало достоверных данных о распространении редких и реликтовых видов, о динамике фитоценозов в условиях расширяющегося антропогенного ландшафта, особенностях и экологии бореальных видов на границе ареала.

Национальный парк «Нижняя Кама» находится на территории Елабужского района Республики Татарстан. Нами проведены мониторинговые исследования состава и состояния флоры спортивно-оздоровительного лагеря (СОЛ) «Буревестник» Елабужского института Казанского (Приволжского) федерального университета, расположенного на берегу озера «Подборное» в «Большом Бору», относящегося к рекреационной зоне национального парка «Нижняя Кама».

Стационарный СОЛ «Буревестник» начал эксплуатироваться в 1967 году и занимает территорию 1,8 га. Если первоначально в «Буревестнике» отдыхало около 80 человек, то постепенно, с каждым годом количество отдыхающих увеличивалось и, начиная с 1985 года, составило 600 человек. Это были студенты, преподаватели, сотрудники, а также дети пионерских смен. В начале 90-х годов в связи с финансовыми затруднениями количество отдыхающих снизилось до 150 человек, также была сокращена продолжительность смен до 10 дней. К началу 2000-х годов количество отдыхающих вновь постепенно возросло до 600 человек [5, с. 3-5].

Впервые изучение эколого-ценоотического и таксономического состава флоры СОЛ «Буревестник» было проведено маршрутным методом в полевые

сезоны 2006-2007 гг. в то время, когда лагерь эксплуатировался. Было выявлено, что флора представлена 242 видами растений, относящимися к 181 роду и 61 семейству [1, с. 7-13].

В связи с вновь разразившимся финансовым кризисом постепенно стало сокращаться количество отдыхающих, а затем и полное прекращение эксплуатации СОЛ «Буревестник». Начиная с 2012 года, после реконструкции в лагере появились отдыхающие студенты и сотрудники. Поэтому очередное изучение состава и состояния флоры было поведено в полевой сезон 2013 года.

Флора СОЛ «Буревестник» представлена 249 видами растений, относящимися к 170 родам и 62 семействам. На 7 видов стало больше.

Проведя анализ таксономической структуры данной флоры, было выявлено, что отдел *Equisetophyta* насчитывает 3 вида, *Polypodiophyta* - 2, *Pinophyta* - 1, *Magnoliophyta* – 243, из которых 212 видов приходится на двудольные.

Как и везде в умеренных областях Голарктики, основой флоры являются цветковые растения (97,6%), среди которых преобладают двудольные (87,7%). Хотя систематическое разнообразие сосудистых споровых и хвойных растений во флоре незначительно и в сумме они составляют 2,4% от общего количества видов, но по обилию в сложении растительного покрова они играют большую роль, являются доминантами растительных сообществ. Это относится, прежде всего, к хвойным растениям, образующим зональный тип растительности.

Во флористическом спектре семейства *Asteraceae*, *Poaceae* занимают первые два места. Это характерно для бореальных флор. Следующее за ними семейство *Rosaceae* характеризует флору как центрально-европейскую. Первые 10 семейств содержат 148 видов, что составляет 62,1% от общего видового состава. Это является подтверждением бореального характера флоры исследуемой территории.

Семейственно-родовой спектр также типичен для подобного рода флор.

Родовой спектр, составленный в порядке уменьшения числа видов в роде, следующий: *Carex* – 11 видов (4,4%), *Salix* – 6 (2,4%), *Artemisia* и *Poa* – по 5



видов (2%), *Rumex*, *Populus*, *Gallium*, *Veronica*, *Plantago*, *Campanula* - по 4 вида (1,6%). Такое распределение родов по количеству видов еще раз подтверждает бореально-умеренный характер флоры СОЛ «Буревестник». На первом месте, как и в других флорах бореальной зоны, стоит род *Carex*, причем, во флорах расположенных на стыке лесной и лесостепной подзон количество видов осок самое высокое в бореальных флорах. Затем следует полиморфный в таежной зоне род *Salix*. Большое количество видов в родах *Gallium* и *Veronica* приближает данную флору к средневропейским, тогда как обогащение видами родов *Artemisia* и *Rumex* свидетельствуют о более южном положении территории флоры [3, с. 143].

Травянистые растения преобладают и составляют (80,7%), причем подавляющее число видов относится к поликарпикам (64,3%), что характерно для других умеренных флор. Произошло увеличение поликарпиков на 15,3%, что свидетельствует об устойчивом развитии фитоценозов.

Почти одинаковым количеством видов представлены стержнекорневые (*Taraxacum officinale*, *Myosotis caespitosa*, *Thyselium palustre* и др.) и длиннокорневищные поликарпики (*Gallium verum*, *Melica nutans*, *Trifolium medium* и др.), лишь ненамного уступают им по количеству короткокорневищные поликарпики (*Artemisia marschalliana*, *Campanula glomerata*, *Sanguisorba officinalis* и др.). Все это демонстрирует, что во флоре присутствуют как лесные и луговые виды, так и обитатели степи и лесостепи.

В сложении флоры заметна роль монокарпических трав, которые составляют 16,5%, половина из них являются однолетними растениями (8%).

Количество монокарпиков уменьшилось на 7,1%, также меньше стало однолетних растений.

Довольно значительно во флоре число древесных и полудревесных растений (18,1%). Наиболее полно представлены прямостоячие листопадные кустарники (8%), что связано с видовым разнообразием растений семейства *Salicaceae*, произрастающих на берегу озера «Подборного».

Наиболее редкими биоморфами являются кустарнички (*Genista tinctoria* и др.), травянистые папоротники (*Dryopteris filix-mas* и др.), вечнозеленые деревья (*Pinus sylvestris*), полукустарники (*Solanum dulcamarum* и др.), плотнокустовые поликарпики (*Carex contigua*, *Koeleria glauca* и др.), суккуленты (*Hylotelephium maximum*).

По способу питания все выявленные растения являются автотрофными. Исчезли паразит – *Cuscuta europaea* и полупаразит – *Odontites serotina*.

Спектр жизненных форм по Раункиеру флоры СОЛ «Буревестник» в целом характерен для умеренной зоны - более половины (53,4 %) от всех видов приходится на гемикриптофиты. Вторыми по представленности являются фанерофиты (15,7%), наиболее многочисленные в тропической зоне. К ним относятся *Alnus incana*, *Lonicera xylosteum*, *Salix alba*, *Populus nigra* и др. Наличие терофитов (9,2%) связано с адвентивными видами. Несколько повышенное число криптофитов (14,1%) и хамефитов (7,6%), наиболее многочисленных в тундрах и пустынях указывает на разнообразие природных условий данной территории [2, с. 423]. Можно наблюдать небольшое увеличение количества гемикриптофитов, фанерофитов и снижение терофитов.

В отношении среды обитания следует отметить, что подавляющее большинство видов растений (220 видов или 88,4%) можно отнести к наземным, 9,6% видов, обитают на переувлажненных и периодически затопляемых субстратах и 5 видов (2%) являются водными растениями - *Elodea canadensis*, *Potamogeton trichoides*, *P. perfoliatus*, *P. pectinatus* и др. Исчез эпифит *Cuscuta europaea*.

По сезонному ритму вегетации выделены: летнезеленые растения – 186 видов (74,7%), летне-зимнезеленые – 59 (23,7%) и вечнозеленые – 4 (1,6%). Вечнозелеными растениями являются *Pinus sylvestris*, *Equisetum hiemale*, *Chimaphila umbellate* и др.

На основе анализа ценотического оптимума все растения флоры распределены следующим образом: луговые виды составляют 47,5%, лесные - 26%, из



них на бореальные и боровые приходится 14,8%, неморальные – 11,2%, болотные, прибрежно-водные и внутриводные – 17,7%, нейтрофильная флора - 8,8%. Увеличился бореальный и боровой компонент флоры на 4,4%, неморальный на 3,4%, а количество луговых видов уменьшилось на 4%.

Большинство видов флоры относятся к часто встречаемым растениям – 120 видов (48,2%), спорадически встречается 83 вида (33,3%), изредка – 31 вид (12,5 %), редко и очень редко – 7 видов (2,8%), остальные виды являются культивируемыми или одичавшими. Флора обогатилась спорадически и изредка встречающимися видами.

Во флоре СОЛ «Буревестник» мы выявили 7 краснокнижных видов. Это *Jurinea cyanoides*, *Carex colchica*, *Gentiana pneumonanthe*, *Iris sibirica*, *Plantago maxima*, *Festuca altissima*, *Sparganium minimum*. Краснокнижные виды стали произрастать не только в отдаленных, мало посещаемых уголках лагеря, но и проникли в жилую зону, например, *Jurinea cyanoides*.

На исследуемой территории преимущественно распространены виды с широкими ареалами – голарктические, евро-азиатские, особенно евро-западноазиатские, евросибирские. Гемикосмополитами являются 2,8% флоры.

К адвентивной фракции флоры относится 20 видов, из 20 родов и 13 семейств, что составляет 8 % от общего количества видов. Эти виды были занесены как из Восточного Средиземноморья (*Bunias orientalis*), Северной Америки (*Elodea canadensis*, *Acer negundo*, *Conyza canadensis* и др.), Южной (*Ulmus minor*, *Amelanchier ovalis*) и Западной Европы (*Veronica agrestis*), так и других регионов. Количество адвентивных видов снизилось на 2,3%, уменьшилось на 5 видов.

Анализ флоры показал, что по времени иммиграции преобладают археофиты 55%, по способу иммиграции - ксенофиты (65%), по степени натурализации половина видов относится к эпекофитам, натурализовавшимся и распространяющимся во вторичных, нарушенных биотопах, слагающих сегетальные и рудеральные ценозы. Большое количество адвентивных видов произрастает на

нарушенных участках (в районе парковки автотранспорта, при входе на территорию лагеря, возле мусорных контейнеров и выгребных ям).

Контроль над биологическим разнообразием требует его измерения, а измерение только тогда становится возможным, когда качественные признаки могут быть описаны количественно, в величинах, которые можно сравнивать [4, с. 254]. Поэтому мы использовали для измерения разнообразия видов коэффициент сходства Жаккара [6], который учитывает положительные совпадения и равен 58,9%. Это свидетельствует об изменении состава флоры в результате снижения антропогенной нагрузки.

Проведенное исследование показало, что видовой состав флоры СОЛ «Буревестник» достаточно богат и разнообразен, что говорит об устойчивости сложившихся растительных ценозов. При снижении антропогенной нагрузки произошло некоторое увеличение количества видов, обогащение флоры лесным компонентом, редкими видами растений.

Поэтому необходимо: 1. Проводить просветительскую работу среди отдыхающих. 2. С интервалом в 5-10 лет осуществлять инвентаризацию видового богатства. 3. На нарушенных участках и в особо ценных местообитаниях, а также на контрольных участках необходимо заложить постоянные пробные площади с проведением мониторинга, предварительно выбрав объекты.

Библиографический список

1. Афолина, Е.А. Анализ и состояние флоры спортивно-оздоровительного лагеря ЕГПУ «Буревестник» [Текст]/Е.А. Афолина//материала XXXIX научной конференции преподавателей Елабужского государственного педагогического университета. Часть II. – Елабуга: Изд-во ЕГПУ, 2008. – 188 с.
2. Бакин, О.В. Сосудистые растения Татарстана [Текст]/О.В. Бакин, Т.В. Рогова, А.П. Ситников. - Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2000. - 495 с.
3. Баранова, О.Г. Местная флора Удмуртии: анализ, конспект, охрана: Учеб. пособие/О.Г. Баранова. – Ижевск: Удмуртский гос. универ-т, 2002. – 199 с.
4. Лебедева, Н.В. Биологическое разнообразие: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений [Текст]/Н.В. Лебедева, Н.Н. Дроздов, Д.А. Криволицкий. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2004. – 432 с.



5. Организация работы в оздоровительно-спортивном лагере: методические рекомендации [Текст]/ Сост. Р.Г. Сибгатуллин. – Елабуга, 2002. – 93 с.
6. *Jaccard P.* Distribution de la flore alpine dans le Bassin des Dranses et dans quelques regions voisines // Bull. Soc. Vaudoise sci. Natur. 1901. V. 37. Bd. 140. S. 241-272.

Bibliography

1. Afonina, E.A. Analysis of the state of flora and sports camps EGPU "Petrel" [Text] /EA Afonina //material XXXIX conference teachers Yelabuzhsky State Pedagogical University. Part II. – Yelabuga: Publishing House of the EGPU, 2008. – 188 p.
2. Bakin, O.V. Vascular plants of Tatarstan [Text]/O.V. Bakin, T.V. Rogova, A.P. Sitnikov. - Kazan: Publishing House of the Kazan University, 2000. - 495 p.
3. Baranova O.G. Local flora Udmurtia: analysis, abstract, security: Textbook allowance [Text]/ O.G. Baranova. – Izhevsk: Udmurt State University, 2002. -199 p.
4. Lebedeva, N.V. Biodiversity: Textbook. [Text] / N.V. Lebedeva, N.N. Drozdov, D.A. Krivolutsky. - M.: humanity. ed. centre VLADOS, 2004. – 432 p.
5. Organization of work in recreational sports camp: guidelines [Text] / Ed. R.G. Sibgatullin. – Yelabuga, 2002. - 93 p.
6. *Jaccard P.* Distribution de la flore alpine dans le Bassin des Dranses et dans quelques regions voisines // Bull. Soc. Vaudoise sci. Natur. 1901. V. 37. Bd. 140. S. 241-272.