

## ОЦЕНКА СТЕПЕНИ АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОПУЛЯЦИЮ *HEPATICAS NOBILIS MILL* В ЛЕСОПАРКОВОЙ ЗОНЕ Г.ОСТРОВЦА И ВОЗМОЖНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СОХРАНЕНИЮ ВИДА

Пунжель Д.А.

*ГУО «Гимназия №1 г.Островца Гродненской области», 8 класс*

*Руководитель: Ревако Н.В, учитель биологии,  
ГУО «Гимназия №1 г.Островца Гродненской области»*

Активная урбанизация, происходящая в настоящее время на территории нашей страны, оказывает существенное влияние на живую природу территорий, включаемых в черту населенных пунктов. Для большинства видов растений и животных это влияние носит негативный характер, приводя к подавлению их численности вплоть до полного исчезновения с территорий, подвергающихся значительной антропогенной нагрузке. Это происходит и с нашим городским лесопарком. Процесс урбанизации, который в условиях Островецкого района протекает особенно активно в связи со строительством АЭС, ростом населения, и инфраструктуры города, наносит значительный ущерб природным ресурсам. Город постоянно увеличивает свою площадь, что снижает долю естественных, в первую очередь лесных экосистем. Генпланом города предусмотрено благоустройство лесопарка, в котором для кратковременного отдыха планируется оборудовать пикниковые поляны, разместить торговые, физкультурно-оздоровительные, развлекательные сооружения, что значительно увеличит рекреационное влияние населения на естественные экосистемы в радиусе нескольких километров. Суммарное влияние негативных антропогенных факторов сформировало высокие риски для многих видов флоры Островецкого района, особенно для редких и охраняемых видов раннецветущих растений, которые в условиях рекреационной зоны города и так уничтожаются в результате массового сбора растений во время цветения, вытаптываний мест обитаний, загрязнения окружающей среды бытовым мусором. Для предотвращения процесса дальнейшего сокращения численности редких и охраняемых видов раннецветущих растений в республике разработаны научные основы охраны растительного мира. В этом направлении осуществляется ряд практических мероприятий: издание Красной книги, нормативно-правовые акты Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды РБ, в частности, постановление № 28 «О вопросах выявления, учета и передачу

под охрану мест произрастания дикорастущих растений, относящихся к видам, включенным в Красную книгу». В республике с 2005 года проводится работа по созданию Государственного кадастра растительного мира. Изучение и контроль состояния популяции печеночницы благородной, как охраняемого вида раннецветущей флоры одно из актуальных направлений данной работы. По количеству цветущих эфемероидов и их состоянию можно сделать вывод о степени антропогенной нагрузки на участки леса и о состоянии фитоценоза в целом. Материалы, собранные при проведении таких исследований, позволят разработать конкретные практические мероприятия по сохранению популяции печеночницы благородной и мест ее произрастания, снизив или целиком исключив здесь антропогенную нагрузку.

**Цель работы** – оценить степень антропогенного воздействия на популяцию печеночницы благородной, рассмотреть возможности организации природоохранных мероприятий в связи с разработкой проекта по реконструкции территории для ее последующей активной эксплуатации.

В связи с целью были поставлены следующие задачи:

1. Изучить литературу и интернет ресурсы по данному вопросу;
2. Изучить состояние популяции печеночницы благородной (*Hepatica nobilis Mill*) в лесопарковой зоне г. Островца на участках с различной степенью антропогенной нагрузки;
3. Провести статистический анализ результатов исследования и сделать выводы.

**Объект исследования** – лесопарковая зона г.Островца

**Предмет исследования** – перелеска голубая, печеночница благородная (*HepaticanobilisMill*).

Новизна исследования данное исследование проводится впервые на территории лесопарковой зоны г.Островца и дает возможность провести, используя традиционные методы популяционного анализа, оценку состояния популяции перелески благородной, как наиболее уязвимого вида

в рекреационной зоне города в связи с разработкой проекта по реконструкции территории для ее последующей активной эксплуатации.

**Гипотеза:** если растения эфемероиды является показателем устойчивости фитоценоза, то по количеству цветущих эфемероидов и их состоянию можно сделать вывод о степени антропогенной нагрузки на участки леса. На основе полученных данных можно разработать конкретные практические мероприятия по сохранению вида *Hepatica nobilis* Mill и мест ее произрастания, снизив или целиком исключив здесь антропогенную нагрузку.

Исследования проводили в течение двух полевых сезонов 2015–2017 гг. маршрутным методом, путем закладки учетных площадок на трансекте по маршруту следования. Выполнили фотографирование объекта исследования, отмечали обилие вида на ключевых участках (по шкале Drude (Друде)), фенологическую фазу, жизнеспособность и характер размещения. При обработке материалов использовали общепринятые методы стандартной статистики.

**Характеристика личного вклада автора работы в решение избранной проблемы:** научно-исследовательская работа является результатом самостоятельного исследования автором избранной темы. Ему принадлежат все теоретические и практические результаты, представленные в данной работе.

#### **Морфобиологические особенности вида *Hepatica nobilis* Mill (Печеночница благородная, перелеска голубая)**

Печеночница благородная, или Печеночница обыкновенная (лат. *Hepatica nobilis*) – травянистое зимнезеленое растение; вид рода Печеночница (*Hepatica*) семейства Лютиковые.

Это многолетнее травянистое растение, достигает в высоту 5-15 см. Корневище темно-коричневое, несущее на верхушке продолговато-яйцевидные, буроватые чешуйки. Стебли в виде стрелок, расположенных в пазухах прошлогодних листьев или чешуек, прямостоящие, чаще несколько изогнутые, опушенные тонкими, прилегающими или оттопыренными волосками, большей частью красноватые или коричневые. Листья – прикорневые, многочисленные, кожистые, перезимовывающие. Расположены на длинных черешках, в очертании почковидные или широко-треугольные, при основании сердцевидные, до середины трехнадрезанные, с широкояйцевидными, тупыми или заостренными лопастями, с верхней стороны

темно-зеленые, с нижней – имеют фиолетовый оттенок, в молодом состоянии одетые, как и черешки, густыми, мягкими, шелковистыми волосками, на черешках оттопыренными, позднее теряющие свое опушение. Начинают развиваться весной лишь после цветения растения. Листочки обертки в числе трех, до 1 см длиной, сидячие, яйцевидные, туповатые или тупые, цельнокрайние, рассеянно или довольно густо прижато-волосистые, придвинутые почти вплотную к основанию цветка и похожие на чашелистики [7]. Цветки – одиночные, прямостоящие, в диаметре до 2 см. Околоцветник состоит из 6-7 листочков, узкояйцевидных, на конце закругленных, синевато-лиловых (снаружи более бледно окрашенных), реже белых или розовых, с обеих сторон голых, опадающих. Тычинки с белыми или розоватыми тычиночными нитями и почти белыми пыльниками с красноватым связником. Рыльца головчатые. Цветение – апрель – май. Плод – многоорешек, цветоножке выпуклое, утолщенное. Вид распространен в Западной Европе и Азии.

Является одним из первых вестников весны, и поэтому часто его разводят в садах как декоративное растение. Лекарственное растение, содержит сапонины и гликозиды, его отвар используют при заболеваниях печени и желчного пузыря, как мочегонное средство [1, с.24].

#### **Объект и место проведения исследования**

Объектом исследования является Печеночница благородная *Hepatica nobilis* (семейство Лютиковые). Внесена в Список видов растений и грибов, нуждающихся в профилактической охране во 2-м и в 3-м изданиях Красной книги Республики Беларусь. *Hepatica nobilis* оставлена в списке видов профилактической охраны 4-го издания как сокращающийся опущенно-луговой декоративный и лекарственный вид, требующий внимания (LC). Охраняемое растение в Латвии, Литве, Польше, Украине, во многих областях России [5, с.458].

#### **Место проведения исследования**

Исследования проведены в середине апреля – конце мая 2015 г. и 2017 г. на территории лесопарковой зоны г.Островца Гродненской области. Площадь Островецкого лесопарка составляет почти 4,5 га. В нашем городе лесопарк как рекреационная зона начал использоваться с середины XX столетия, в конце 50-х годов в лесопарковой зоне была построена танцевальная площадка, где в теплое время года проходили мо-

лодежные дискотеки. В 60-е годы лесопарк стал так же центром туристических слетов. В 1975г., в честь 30-летия Победы в Великой Отечественной войне в зоне лесопарка был установлен памятник воинам победителям. Вначале 80-х парк был оснащен разнообразными качелями и каруселями, которые работали 2 раза в неделю и по праздникам. К сожалению, через несколько лет они были демонтированы.

На сегодняшний день в лесопарке оборудован летний амфитеатр, проложено несколько асфальтированных дорожек, рядом располагается стадион. Многие культурные и общественные события проходят в лесопарковой зоне, здесь излюбленное место для прогулок и отдыха островчан.

Выбор данного участка не случаен. Во-первых, это место находится не далеко от гимназии, поэтому удобно проводить полевые исследования. А во – вторых, лесопарк расположен вблизи автомагистрали и крупных жилых микрорайонов и подвергается постоянному антропогенному воздействию.

#### Основная часть

Исследования проводили в течение двух полевых сезонов 2015года и 2017года маршрутным методом, путем закладки учетных площадок (1 м<sup>2</sup>) на трансекте по маршруту следования. Трансекты включали 10 учетных площадок. Закладка трансект осуществлялась согласно методике, описанной в полевой геоботанике под общей редакцией Е.М. Лавренко [4, с.222]. Для этого нам понадобились: шнур средней толщины, лучше электрический провод (длина данных предметов определяется размерами трансекты); рулетка (лучше ленточная); деревянные колышки, шпильки (15-25 штук). Участки располагались друг от друга на расстоянии 30 м. Трансекта проходила от наиболее посещаемых участков парка в сторону менее посещаемых (от №1 к №10). На каждом участке трансекты определялись следующие параметры: проективное покрытие вида, количество вегетативных и генеративных побегов, высота растений, размер цветка, фенологическая фаза, жизненность и характер размещения.

На каждой учетной площадке описывались следующие показатели:

1.Обилие или степень участия видов в травостое. Рассчитывается по шкале Drude (Друде)

2.Фенологические фазы. Сведения о фенофазах характеризуют сезонную ритмику фитоценоза. Для их обозначения используются следующие значки:

Вегетация до цветения – вег.1  
 Бутонизация – бут  
 Отцветание – цв. 3  
 Созревание семян – пл. 1

Рассеивание семян – пл. 2  
 Вегетация после цветения – вег.2  
 Начало цветения – цв. 1  
 Полное цветение – цв. 2

3.Характер размещения: равномерно, группами, рассеянно, редкими скоплениями с примесью особей других видов и т. д.

4. «Жизненность». Под жизненностью понимают степень развитости или подавленности особей в фитоценозе (где учитываются такие показатели, как развитость особи, степень отклонения при прохождении стадий развития и наличие или отсутствие плодоношения). Жизненность видов охватывает реакции видов растений на среду обитания в растительном сообществе (фитоценозе). Для оценки жизненности применяется трехбалльная шкала [3, с.187].

5. Коэффициент общего проективного покрытия вида -R(%).Использовали квадрат-сетку (метровку). Измерение заключалось в подсчете числа квадратов сетки, заполненных растениями на 100% (а), 50% (b) и пустых. При этом к квадратам со 100% проективным покрытием относят все, заполненные более чем наполовину; с 50% покрытием, заполненные растениями менее чем наполовину площади квадрата. На основании данных был рассчитан коэффициент общего проективного покрытия в процентах (R). Он вычисляется по формуле:

$$R = \frac{(100a - 50b)}{c}$$

где с – общее число квадратов метровки; а – число квадратов с покрытием 100%; b – число квадратов с покрытием 50%.

Морфометрические данные вносились в таблицы (табл.1).

#### Результаты исследования

1. Местообитание печеночницы благородной претерпевают значительную антропогенную нагрузку: на трех учетных площадках, заложенных в северо-восточном направлении лесопарковой зоны произведены сплошные вырубki, фитоценозы подвергаются значительной трансформации; растений печеночницы благородной, достигших фазы цветения, т.е. имеющих полный жизненный цикл, заметно увеличивается на мало посещаемых участках лесопарковой зоны г.Островца. Это говорит о том, что растения, не подвергшиеся антропогенной нагрузке, проходят полный цикл развития и могут служить показателем состояния лесного сообщества и устойчивости данного фитоценоза

2. На учетных площадках, которые были заложены вблизи стадиона и амфитеатра, проективное покрытие составило всего 3% в 2015 году, а в 2017 году – 0%. Это говорит о высокой антропогенной нагрузке на лесной фитоценоз, которая приводит не только к уменьшению численности вида, но и к их полному уничтожению.

3. По данным, которые мы получили в ходе исследования за 2015 год можно сказать, что более 70% растений печеночницы благородной проходят все фазы жизненного цикла, чего нельзя сказать о фазах жизненного цикла печеночницы благородной за 2017 год. Только около 55% растений проходят все фазы жизненного цикла: вегетация, цветение, плодоношение.

Признаки нарушения состояния фитоценоза следующие: загрязнение исследуемых территорий бытовым мусором, вытаптывание площадей, вырубка леса, массовый сбор растений на букеты. Из-за погодных условий 2017 года некоторые исследуемые площадки оказались затопленными в связи с весенним паводком и дождями в период цветения и плодоношения перелески голубой, что также негативно отразилось на популяции данного вида.

4. Исходя из морфометрических характеристик, можно сказать, что происходит увеличение всех параметров печеночницы благородной от наиболее посещаемых участков парка в сторону менее посещаемых.

**Таблица 1**

Морфометрические характеристики *Hepaticanobilis* Mill на трансекте в лесопарковой зоне г. Островца за 2015 год

Параметры	Пробные площадки									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Проективное покрытие (R), %	3	5	3	20	27	40	30	51	55	65
2. Обилие	P	P	P	Изр.	Изр.	Об.1	Изр.	Об.1	Об.2	Об.2
3. Характер размещения	Единично	Редкими скоплениями	Единично	Рассеяно	Рассеяно	Группами	Группами	Группами	Равномерно	Равномерно
4. Жизненность	Сильно угнетенное	Угнетенное	Сильно угнетенное	Слабо угнетенное	Слабо угнетенное	Норма	Слабо угнетенное	Норма	Норма	Норма
5. Фено фаза	Вег.1	Цв.1	Цв.1	Цв.1	Цв.2	Цв.2	Бут.	Цв.1	Цв.3	Цв.3
6. Размер цветка, см	-	1,5	1,3	1,6	2	2	1,6	1,7	2	2,2
7. Средняя высота, см	5,5	6	6,2	8,5	7	7	8	8	9	11
8. Число вегет. побегов, шт./м <sup>2</sup>	9	3	2	7	6	12	16	18	14	18
9. Число генеративных побегов, шт./м <sup>2</sup>	-	5	7	20	30	41	25	34	54	57

Таблица 2

Морфометрические характеристики *Hepatica nobilis* Mill на трансекте в лесопарковой зоне г. Островца за 2017 год

Параметры	Пробные площадки									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Проектное покрытие (R), %	0	3	0	20	27	41	28	45	51	60
2. Обилие	-	P	-	Изр.	Изр.	Об.1	Изр.	Об.1	Об.2	Об.2
3. Характер размещения	-	Редкими скоплениями	-	Редкими скоплениями	Рассеяно	Группами	Рассеяно	Группами	Равномерно	Равномерно
4. Жизненность	-	Угнетенное	-	Слабо угнетенное	Угнетенное	Норма	Слабо угнетенное	Норма	Норма	Норма
5. Фено фаза	-	Цв.1	-	Цв.1	Цв.2	Цв.2	Цв.2	Вег.2	Цв.3	Цв.3
6. Размер цветка, см	-	1,2	-	1,6	2	2	1,6	-	2	2,2
7. Средняя высота, см	-	5,5	-	8	7	7	8	8	9	11
8. Число вегет. побегов, шт./м <sup>2</sup>	-	2	-	7	5	12	16	16	14	18
9. Число генеративных побегов, шт./м <sup>2</sup>	-	5	-	20	30	41	25	36	52	56

### Заключение

Опираясь на данные полученные в ходе нашего исследования, можем сделать вывод, что основным лимитирующим фактором является антропогенное воздействие. Численность растений и морфометрические показатели резко снижены на учетных площадках, заложенных в зонах массового отдыха горожан, а также вблизи прогулочных тропинок и местах для пикника. Негативно сказывается на рост и развитие растений данного вида, загрязнение бытовым мусором территорий произрастания и трансформации экотопа (вырубка).

Таким образом, оценить состояние популяции печеночницы благородной можно как пограничное, необходимо проводить мониторинг и природоохранные мероприятия в защиту первоцветов.

Материалы, собранные при проведении наших исследований, позволят разработать конкретные практические мероприятия

(совместно с Островецким ГЛХУ) по сохранению данного вида и мест их произрастания, снизив или целиком исключив здесь антропогенную нагрузку.

### Список литературы

1. Боголюбов А.С., Кравченко М.В. Изучение экологии первоцветов: Методическое пособие. / А.С Боголюбов, М.В Кравченко- Москва: «Экосистема», 2002. – 35с;
2. Боголюбов А.С. Методы геоботанических исследований // Биология в школе. – 2000- № 8. – С.67-70.
3. Жилиев Г.Г. Жизнеспособность популяций растений / Г.Г. Жилиев, отв.редактор Малиновский К.А.-НАН Украины, 2005.- 304с
4. Лавренко Е.М., Корчагина А.А. Полевая геоботаника/ Е.М. Лавренко, А.А. Корчагина- Наука,1964.-256с
5. Красная книга Республики Беларусь. Растения: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды декоративных растений / гл. редкол. : И. М. Качановский (предс.), М. Е. Никифоров, В. И. Парфенов [и др.]. – 4-е изд. – Минск : Беларус. Энцыкл. імя П. Броўкі, 2015. – 448 с.
6. Хржановский В.Г. Курс общей ботаники/ В.Г. Хржановский- М., Высшая школа, 1976.-567с
7. Электронная энциклопедия «Википедия» <http://www.ru.wikipedia.org>