

## БЕРЕЗА ПОВИСЛАЯ КАК БИОИНДИКАТОР КАЧЕСТВА СРЕДЫ

Цыбина И.М., студентка 1 курса факультета агротехнологий,  
земельных ресурсов и пищевых производств  
Научный руководитель – Спирина Е.В., доцент, кандидат  
биологических наук  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

*Ключевые слова:* биоиндикация, биомониторинг, растения как объекты биоиндикации.

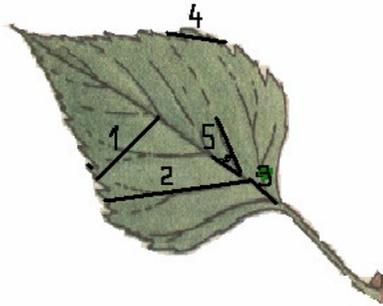
*Работа посвящена анализу использования березы повислой как биоиндикатора качества окружающей среды. Показана перспективность использования березы повислой в качестве биоиндикатора при оценке уровня загрязнений наземных экосистем.*

Биоиндикация достаточно популярна, так как позволяет получить интегральную характеристику качества среды по реакциям живых организмов [1-4]. Перспективна оценка древесных растений с использованием флуктуирующей асимметрии морфологических структур [5-8]. Береза повислая может быть рекомендована в качестве биоиндикатора для мониторинга загрязнений наземных экосистем [5-6]. Целью работы является оценка уровня загрязнений наземных экосистем в реакционных зонах г. Ульяновска и особо охраняемой природной территории Радищевского района по оценке стабильности развития листовой пластинки *B. pendula* Roth. Задачи исследований: Определить флуктуирующую асимметрию у березы повислой, подверженных разной степени антропогенной нагрузки. Дать оценку уровня загрязнений наземных экосистем по величине флуктуирующей асимметрии листовой пластинки *B. pendula* Roth.

Исследовали листья *B. pendula* Roth., собранные в г. Ульяновске и в ООПТ Радищевского района Ульяновской области в 2021 г. Береза повислая используется для оценки качества среды. Во-первых, являясь древесным растением и ведя прикрепленный образ жизни, она отражает

состояние конкретного локального местообитания. Во-вторых, березу повислую удобно использовать, так как материала доступен для исследования.

Собирали листья *B. pendula* Roth. на территории г. Ульяновск (в зоне с высокой антропогенной нагрузкой) и на территории ООПТ Радищевского района (зона контроля). Собирали по 100 листьев с зоны исследования, каждый лист промеряли по 5 параметрам (рис. 1):

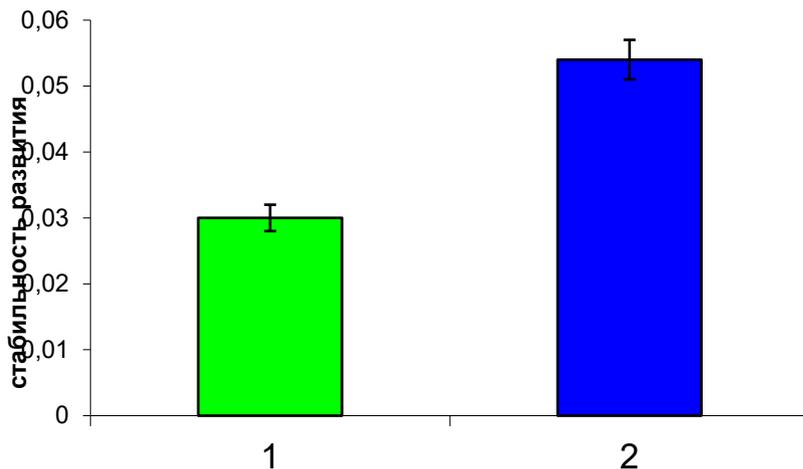


**Рис. 1 – Схема промеров морфологических признаков *B. pendula* Roth.**

для оценки флуктуирующей асимметрии

Оценку стабильности развития *B. pendula* Roth. проводили по формуле:

$(L-R)/(L+R)$  - разность между промерами листа справа (R) и слева (L) деленная на сумму этих же промеров. Определяли флуктуирующую асимметрию по каждому растению и по выборке, затем показатели переводили в баллы, согласно шкале [4-5]: первый балл – условная норма, пятый – критическое значение.



**Рис. 2. -Оценка стабильности развития *B. pendula* Roth.**

По результатам исследования выявлено, что показатели флуктуирующей асимметрии на территории ООПТ Радищевского района, соответствуют первому баллу, соответствующему благоприятным условиям произрастания (рис. 2). У *B. pendula* Roth., произрастающей в г. Ульяновске, показатель флуктуирующей асимметрии составил пятый балл, что свидетельствует о сильном влиянии неблагоприятных факторов (рис. 2).

Так как основными источниками загрязнения наземно-воздушной среды г. Ульяновска являются преимущественно промышленные предприятия и автомобильный транспорт, поэтому флуктуирующая асимметрия листовой пластинки *B. pendula* Roth., произрастающей в г. Ульяновске, оказалась выше по сравнению с данными, полученными на территории ООПТ Радищевского района в связи с разной степенью антропогенной нагрузки.

Таким образом, использование березы повислой перспективно в качестве биоиндикатора оценки уровня загрязнений наземных экосистем.

**Библиографический список:**

1. Спирина, Е. В. Амфибии как биоиндикационная тест-система для экологической оценки водной среды обитания: специальность 03.02.08 "Экология (по отраслям)": диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Спирина Елена Владимировна. – Ульяновск, 2007. – 193 с.
2. Оптимизация температурного режима при выращивании клариевого сома в индустриальной аквакультуре / В. Н. Любомирова, Е. М. Романова, Л. А. Шадыева, Е. В. Спирина // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения Материалы Национальной научно-практической конференции. В 2-х томах, Ульяновск, 20–21 июня 2019 года. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2019. – С. 179-183.
3. Спирина, Е. В. Амфибии как биоиндикационная тест-система для экологической оценки водной среды / Е. В. Спирина, Е. М. Романова. – Ульяновск: Ульяновский государственный университет, 2008. – 163 с.
4. Спирина, Е. В. Оценка техногенной нагрузки автомобильных дорог с помощью вида *A. Platonoides* / Е. В. Спирина, Т. А. Спирина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2010. – № 4(28). – С. 218-220.
5. Спирина, Е. В. Морфологическое строение листьев *Acer platanoides* L. в зависимости от загрязнения атмосферы / Е. В. Спирина, Т. А. Спирина // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности. – 2011. – № 2. – С. 22-26.
6. Романова, Е. М. Морфофизиологические адаптации *Carassius auratus gibelio bloch.* в биоиндикации состояния пресноводных экосистем / Е. М. Романова, Е. В. Спирина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2010. – № 2(12). – С. 31-36.
7. Спирина, Е. В. Морфофизиологический гомеостаз *Carassius auratus gibelio Bloch* / Е. В. Спирина // Проблемы региональной экологии. – 2011. – № 1. – С. 57-62.
8. Спирина, Е. В. Оценка стабильности развития и цитогенетического гомеостаза в популяциях *Rana ridibunda* Pall. Ульяновской области / Е. В. Спирина, Е. М. Романова, Т. А. Спирина // Известия

## HANGING BIRCH AS A BIOINDICATOR OF ENVIRONMENTAL QUALITY

**Tsybina I.M.**

***Keywords:** bioindication, biomonitoring, plants as objects of bioindication.*

*The work is devoted to the analysis of the use of hanging birch as a bioindicator of environmental quality. The prospects of using the hanging birch as a bioindicator in assessing the level of pollution of terrestrial ecosystems are shown.*