УДК 57.087.1

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТЕРРИТОРИИ ПО ПОКАЗАТЕЛЮ СТАБИЛЬНОСТИ РАЗВИТИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗМОВ, НА ПРИМЕРЕ БЕРЕЗЫ ПОВИСЛОЙ

Панина В.Г., Замалетдинов Р.И.

Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Казань, Россия

Аннотация. В статье приведены результаты по оценке уровня флуктуирующей асимметрии на примере березы повислой (*Betula pendula* Roth) в условиях г. Казани. Полученные данные показали изменчивость этого показателя в условиях многоэтажной застройки и лесопарковой зоны. Наибольшая величина флуктуирующей асимметрии была выявлена во всех местах сбора материала. Полученные результаты дают нам основание предполагать, что использованный нами методический подход позволяет оценить экологическое состояние территории в системе мониторинга состояния окружающей среды в условиях города.

Ключевые слова: флуктуирующая асимметрия, оценка экологического состояния городских экосистем

Стремительный рост прогресса цивилизации, с одной стороны, привел к глобальному загрязнению окружающей среды, а с другой – побудил людей к разработке технических, инструментальных методов оценки экосистем.

Мониторинг окружающей среды представляет собой систему долгосрочных наблюдений для оценки и прогнозирования изменения состояния биосферы. Монитор предупреждает о влиянии антропогенных воздействий, вредных для здоровья выбросов в атмосферу, а также для живых организмов и их сообщества (Баранов, Бурдакова, 2015).

Цель работы – дать общую характеристику экологического состояния территории по оценке устойчивого развития методом флуктуирующей асимметрии березы повислой (*Betula pendula* Roth).

Материал и методы. Объектом для исследования была выбрана береза повислая (*Betula pendula* Roth).

Материал для данного сообщения был собран в летний период 2017 года было проанализировано 360 листьев в 9 местообитаниях (таблица 1), отличающихся по условиям произрастания. Выбор местообитаний был построен по принципу приуроченности их к функциональным зонам многоэтажной застройки и зеленой зоне (Хайрутдинов, 2010).

Таблица 1

Характеристика мест сбора материала

Местообитание	Функциональная зона	Координаты
1. Оз. Глубокое	IV	55.8412, 48.9747
2. Оз. Лебяжье	IV	55.8369, 48.9646
3. Юдинский карьер	IV	55.8262, 48.9226
4. Ноксинский лес	I	55.7648, 49.2405
5. оз. Марьино	I	55.8329, 49.1017
6. Парк Победы	III	55.8295, 49.1087
7. Деревня универсиады	I	55.7426, 49.1856
8. оз. Нижний Кабан	I	55.7814, 49.1236
9. ст. м. «Горки»	I	55.7596, 49.1893

Для проведения морфометрических измерений использовали штангенциркуль и транспортир. С каждого листа мы сняли показатели по пяти параметрам с левой и правой стороны листа. Расстояние между жилками, длина жилок и т.п. измерялись штангенциркулем (с точностью 0,1 мм). Углы измерялись транспортиром (с точностью до 1 градуса) (Захаров и др., 2001).

Для выявления статистически значимых различий в разных выборках мы использовали t-критерий Стьюдента.

Результаты и обсуждение. Нами были получены следующие данные (табл. 2). Наибольший отклонение зафиксировано в местообитании 1 (оз. Глубокое).

Таблица 2

Таблица стандартного отклонения выборочного

Площадка	Величина асимметрии в выборке	Балл
1. Озеро Глубокое	0,082±0,007	V
2. Юдинский карьер	0,052±0,006	IV
3. Озеро Лебяжье	0,071±0,005	V
4. Ноксинский лес	0,074±0,005	V
5. Озеро Марьино	0,076±0,004	V
6. Парк Победы	0,072±0,005	V
7. Деревня Универсиады	0,072±0,005	V
8. Озеро Нижний Кабан	0,075±0,005	V
9. Ст.м. «Горки»	0,069±0,005	V

При сравнении данных нами были получены статистически значимые различия между выборками 1-2, 1-3, 1-4, 2-3, 2-4 (табл. 3).

Таблица 3

Показатели t-критерия Стъюдента сравнения уровня FA

Местообитание	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	-								
2.	0,266	-							
3.	0,107	0,178	-						
4.	0,078	0,211	0,033	-					
5.	0,059	0,239	0,058	0,024	-				
6.	0,091	0,194	0,018	0,015	0,039	-			
7.	0,094	0,199	0,017	0,017	0,041	0,001	-		
8.	0,070	0,215	0,040	0,008	0,016	0,023	0,024	-	
9.	0,122	0,159	0,017	0,050	0,075	0,035	0,035	0,057	-

Статистически значимые различия интегрального показателя стабильности развития березы повислой, произрастающей на обследованных участках не выявлены.

Таким образом, проведенная оценка экологического состояния территории показала, что существенные отклонения от нормы окружающей среды наблюдается у станции метро «Горки» и «Проспект победы», ТЦ «Мега», парк им. Горького и у второго высотного здания КФУ.

При сопоставлении результатов исследования с официальными данными об уровне антропогенной нагрузки было выявлено совпадение показателей. Однако, отсутствие статистически значимых различий между средними величинами по отдельным выборкам дают основание осторожно относиться к применению данной методики на одном объекте.

Список литературы:

1. Баранов С.Г., Бурдакова Н.Е. Оценка стабильности развития. Методические подходы: учеб. пособие. – Изд-во ВлГУ, 2015. – 72 с
2. Захаров В.М., Чубинишвили А.Т., Баранов А.С., Борисов В.И. Здоровье среды: методика и практика оценки в Москве. – М.: Центр экологической политики России, 2001. – 68 с.
3. Хайрутдинов И.З. Экология рептилий урбанизированных территорий: (на примере г. Казани). Автореф. дис. … канд. биол. наук. – Казань, 2010. – 24 с.