

изображение растений семейства Розовые (*Rosaceae*), Астровые (*Astraceae*), Виноградные (*Vitiaceae*), Пионовые (*Paeoniaceae*), Амариллисовые (*Amaryllidaceae*). Вероятно, это связано с тем, что в Италии XVIII веке чаще всего в ландшафтном дизайне в садах при дворцах выращивались растения этих семейств.

УДК 631.461:631.44.061:630*43

Б. А. Атаджанов

Науч. рук. : С. Ф. Тимофеев, канд. с.-х. наук, доцент

ФЛУКТУИРУЮЩАЯ АСИММЕТРИЯ ЛИСТОВОЙ ПЛАСТИНКИ БЕРЕЗЫ ПОВИСЛОЙ (*BETULA PENDULA* L.) КАК ИНДИКАТОРА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ

Оценку качества среды осуществляли по флуктулирующей асимметрии (ФА) листовой пластинки березы повислой.

Принцип метода основан на выявлении нарушений симметрии развития листовой пластины растения под действием антропогенных факторов.

Естественное загрязнение атмосферного воздуха имеет природное происхождение и существовало всегда. К этому виду загрязнений относится пыль, которая образуется в результате воздействия ветра на почву. Особенно этот процесс происходит там, где нет или мало растительности – степи, пустыни; где ветер достаточно легко выдувает частицы почвы (песок) и уносит их в атмосферу.

К природным загрязнителям воздуха относятся вулканы, во время извержения которых в воздух выбрасываются миллионы тонн пепла и газов. Загрязняется воздух и в результате природных пожаров, испарений солей с океанов и морей, космической пылью, пылью с растений, пылью, образующейся в результате разрушения горных пород, выделения животных, птиц и др.

Из загрязненного атмосферного воздуха вредные вещества попадают на Землю в основном с дождем и снегом, тем самым загрязняя почву (используемую для производства продуктов питания человека и кормов для сельскохозяйственных животных и птиц), источники питьевого водоснабжения; а также оказывая

неблагоприятное (разрушающее) воздействие на состояние зданий и сооружений.

Берёза повислая (*Betula pendula* Roth.) – листопадное растение, класса двудольные. Это дерево неприхотливо к почве и поэтому его используют в озеленении населенных пунктов. Первые годы дерево развивается не очень быстро; позже скорость роста увеличивается, особенно к 10-20 годам; рост прекращается к 50-60 годам. В природе берёза достигает 45 метров в высоту, а её ствол может достигать в обхвате до 1,5 метров. Средняя продолжительность жизни этих деревьев колеблется от 100 до 300 лет. Берёза морозостойка и не страдает от весенних заморозков. Встречается от болотистых тундр и сырых берегов рек до сухих каменистых склонов, от влажных морских побережий до знойных сухих степей, на бедных и богатых песчаных или тяжелых глинистых почвах. Данный вид берёзы светолюбив. Берёза является важнейшей лесообразующей породой [0.0].

Исследования проводили на территории г. Гомель. Гомель – областной административный центр.

Основным направлением ветра в Гомеле является западный (17 %). Кроме того, преобладающими направлениями ветра можно назвать юго-восточный (15 %) и южный (14 %). Самый редкий ветер в Гомеле – северо-восточный (9%).

Таблица 1 – Формат розы ветров в Гомеле

| Роза ветров в Гомеле | | |
|----------------------|------------------|---------|
| Направление | | Частота |
| ↓ | Северный | 11.2% |
| ↙ | Северо-восточный | 8.7% |
| ← | Восточный | 11.1% |
| ↘ | Юго-восточный | 15% |
| ↑ | Южный | 13.9% |
| ↗ | Юго-западный | 12.5% |
| → | Западный | 16.8% |
| ↖ | Северо-западный | 10.9% |

Оценку качества среды осуществляли по флуктуирующей асимметрии (ФА) листовой пластинки березы повислой.

Принцип метода основан на выявлении нарушений симметрии развития листовой пластины растения под действием антропогенных факторов. ФА представляет собой незначительные ненаправленные различия между правой и левой сторонами и является результатом ошибок в ходе индивидуального развития организма. При нормальном состоянии окружающей среды их уровень минимален, а при возрастающем негативном воздействии увеличивается, что ведет к повышению асимметрии. Показатель ФА позволяет фиксировать даже незначительные отклонения параметров среды, еще не приводящих к существенному снижению жизнеспособности особи [0].

Методика определения стабильности развития *Betula pendula* Roth. по величине флуктуирующей асимметрии листовых пластинок основана на системе промеров листа. Для этого на каждой листовой пластинке выполняется по 5 измерений с левой и правой стороны листа. Никакой специальной обработки и подготовки материала не требуется. Материал обрабатывается сразу после сбора. Измерения проводятся на материале с помощью измерительного циркуля, линейки и транспортира. Для оценки качества среды используется пятибалльная шкала степени нарушения стабильности развития *Betula pendula* Roth[0].

Сбор материала производился после завершения интенсивного роста листьев в начале июня. Использовали средневозрастные растения. Всего собрано по 40 листьев среднего размера с одного дерева. Листья по 10 штук собирали из нижней части кроны, на уровне поднятой руки с веток, направленных условно на север, восток, запад и юг.

Обработка собранного материала заключалась в измерении ширины половинок листа, длины второй жилки от основания листа, расстояния между основаниями первой и второй жилок, расстояния между концами первой и второй жилок, угла между главной и второй жилками (слева и справа). Длину измеряли линейкой с точностью до 1 мм. Угол между жилками измеряли транспортиром с точностью до 1°.

ШП – ширина половинок листа, ДЖ – длина второй жилки, РО – расстояние между основаниями первой и второй жилок, РК – расстояние между концами первой и второй жилок, УЦЖ – угол между центральной и второй жилками.

Микрорайон Мельников луг и Сельмаш. Микрорайон Мельников луг северная широта 52°45'170,43. Восточная долгота 31°02'130,92. Высота над уровнем Балтийского моря 124 метра. Микрорайон Сельмаш Северная широта 52°44'161,55. Восточная долгота

30⁰97¹01,43. Высота над уровнем Балтийского моря 134 метра
 Объекты исследований находятся в микрорайоне Мельников луг
 и в микрорайоне Сельмаш. Характерной особенностью является
 интенсивное автомобильное движение, постоянные автомобильные
 пробки в утренние и вечерние часы и движение людей.

Таблица 2 – Коэффициенты варьирования листовой пластинки
 объекта на территории Мельников луг

| Берёза повислая | ШП | ДЖ | РО | РК | УЦЖ | Среднее |
|--------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| N | 0,04573 | 0,0497 | 0,0827 | 0,0528 | 0,0246 | 0,05114 |
| E | 0,059933 | 0,0518 | 0,08905 | 0,051575 | 0,02815 | 0,056135 |
| S | 0,064424 | 0,056275 | 0,100181 | 0,058022 | 0,028044 | 0,061427 |
| W | 0,065602 | 0,059684 | 0,098954 | 0,049025 | 0,028424 | 0,060355 |
| Среднее | 0,058922 | 0,054365 | 0,092721 | 0,052855 | 0,027304 | 0,057264 |

Таблица 3 – Коэффициенты варьирования листовой пластинки
 объекта на территории Сельмаш

| Берёза повислая | ШП | ДЖ | РО | РК | УЦЖ | Среднее |
|--------------------|----------|---------|----------|----------|---------|----------|
| N | 0,032433 | 0,06847 | 0,03515 | 0,03497 | 0,04293 | 0,04563 |
| E | 0,04455 | 0,08952 | 0,063222 | 0,056211 | 0,03686 | 0,0951 |
| S | 0,03686 | 0,05419 | 0,1168 | 0,0682 | 0,0469 | 0,056467 |
| W | 0,04032 | 0,0305 | 0,0882 | 0,0996 | 0,02175 | 0,05605 |
| Среднее | 0,038541 | 0,06067 | 0,075843 | 0,064745 | 0,03711 | 0,063312 |

Листья берёзы, собранные в микрорайоне Мельников луг
 и микрорайоне Сельмаш, Мельников луг – 0,057264, Сельмаш –
 0,063312 характеризуются низкими интегральными показателями

асимметрии (0,04677 – ниже условной нормы по шкале Захарова), что говорит о благоприятном состоянии окружающей среды.

Таким образом, на основе оценки параметров ассиметрии листовой пластинки березы повислой была произведена биоиндикация качества воздушной среды обитания.

Литература

1 Кижнер, Л. И. Изменение режима ветра в Томске в начале XXI в. / Л. И. Кижнер, Н. Ю. Серая // Тр. Глав. Геофиз. Обсерватории им. А. И. Воейкова. – СПб., 2015. – Т. 576. – С. 102–113.

2 Бурлибаев, М. Ж. Колебания уровня воды озера Балкаш в условиях изменяющегося климата / М. Ж. Бурлибаев, А. А. Волчек, Д. М. Бурлибаева // Гидрометеорология и экология. – 2017. – № 2. – С. 46–65.

3 Бобрик М. Ю. Изменения климата: последствия, смягчение, адаптация: учеб. – метод. комплекс / М. Ю. Бобрик. – Витебск : ВГУ им. П. М. Машерова, 2015. – 424 с.

4 Биоиндикация как метод исследования биологических систем [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://revolution.allbest.ru/ecology/00075903_0.html. – Дата доступа: 20.11.2020.

УДК 581.5

С. А. Бегчаева

Науч. рук.: И. И. Концевая, канд. биол. наук, доцент

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ФЛОРЫ СУХОДОЛЬНОГО ЛУГА НА ТЕРРИТОРИИ ОКРЕСТНОСТЕЙ ГОРОДА ГРОДНО

При изучении растительности суходольного луга были выделены следующие виды жизненных форм растений по И. Г. Серебрякову: стержнекорневые, длиннокорневищные, короткокорневищные, монокарпические двулетники и малолетники, монокарпические однолетники, наземно-ползучие, рыхлодерновинные, кистекарпические. Жизненные формы или биологические типы по Раункиеру: гемикриптофиты, геофиты (криптофиты), паразиты, хамефиты, терофиты. Среди растений определены следующие типы ареала: