

Среди изучаемых комнатных растений для рекреационных служебных помещений временного пребывания в исследуемых корпусах университета ГГУ имени Ф. Скорины, количество кустарников составляет – 34 %, травянистых растений – 26 %, суккулентов – 26 %, деревьев и лиан – по 7 %.

В качестве выводов следует отметить, что комнатные растения сопутствуют человеку, украшая его жизнь, оказывают благоприятное эмоциональное воздействие. Разнообразие форм и окраски вызывают светлые чувства. Они создают в любом помещении благоприятную эмоциональную обстановку и помогают нам в учебе.

Литература

- 1 Бабин, Д. 600 практических советов. Цветы дома и на участке / Д. Бабин, Н. Бабина. – М. : Континент–Пресс, 2002. – 345 с.
- 2 Белосельская, З. Г. Вредители и болезни цветочных и оранжерейных растений / З. Г. Белосельская, А. Д. Сильвестров. – М. : Наука, 1953. – 56 с.
- 3 Асалханова, М. В. Современные проблемы теории и истории искусства [Электронный ресурс] / М. В. Асалханова. – URL: <http://ges-design.ru/service/collage/kollage-hist.htm> – Дата доступа: 05.03.2020.
- 4 Яковлев, Г. П. Ботаника : учебник для вузов / Г. П. Яковлев ; под ред Р. В. Камелина. – 3-е изд. испр. и доп. – СПб. : СпецЛит / 2008. – 687 с.

УДК 631.461:631.44.061:630*43

О. Х. Оразкулыев

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

ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ НА ФЛУКТУИРУЮЩУЮ АСИММЕТРИЮ ЛИСТОВОЙ ПЛАСТИНКИ БЕРЕЗЫ ПОВИСЛОЙ (*BETULA PENDULA L.*)

В связи с ростом городов и промышленности в настоящее время увеличилась антропогенная нагрузка на окружающую среду. В настоящее время достаточно актуальными считаются наблюдения за изменениями состояния окружающей среды, которые вызваны воздействием человека.

Оценку качества воздушной среды осуществляли по 5-ти бальной системе: 1 – чисто; 2 – относительно чисто; 3 – загрязнено; 4 – грязно; 5 – очень грязно.

Исследования производили на территории четырех микрорайонов г. Гомель: Волотова, Мельников луг, Сельмаш и Новобелица.

Наибольшее значение коэффициента асимметрии выявлено на объектах расположенных на территории микрорайона Сельмаш. Он составил 0,052. Основные составляющие этого параметра были длина жилок и расстояние между основаниями первой и второй жилок, соответственно 0,093 и 0,056.

Параметры асимметрии выявленные для объектов на территории микрорайона Волотова составили соответственно 0,051; 0,090 и 0,066.

Результаты исследований по объектам на территории микрорайона Новобелица показали средние результаты. Соответственно 0,048; 0,097 и 0,056.

Минимальная асимметрия среди полученных результатов выявлена для объектов на территории микрорайона Мельников Луг. Параметры составили соответственно 0,039; 0,055 и 0,042.

Наиболее существенные вариации асимметрии выявлены для длины жилок, 0,055-0,097 и расстояние между основаниями первой и второй жилок 0,041-0,066.

Асимметрия для ширины половинок варьировала в пределах 0,021-0,029; а для расстояния между концами первой и второй жилок 0,031-0,049. Для угла между главной и второй жилками амплитуда колебаний фактора была в пределах 0,031-0,036.

Таким образом, в условиях 2020 года оценка качества воздушной среды обитания для исследуемых объектов микрорайонов Сельмаш, Волотова, Мельников луг, Новобелица соответствует 1 баллу. Это означает чисто.

Статистический анализ данных проводился с применением пакета функций программы Excel.

В первом действии для каждого промеренного листа вычисляются относительные величины асимметрии для каждого признака. Для этого удвоенную разность между промерами слева (L) и справа (R) делят на сумму этих же промеров: $2(L - R) / (L + R)$.

Во втором действии вычисляют показатель асимметрии для каждого листа. Для этого суммируют значения относительных величин асимметрии по каждому признаку и делят на число признаков.

В третьем действии вычисляется интегральный показатель стабильности развития – величина среднего относительного различия

между сторонами на признак. Для этого вычисляют среднюю арифметическую всех величина симметрии (для каждого из десяти деревьев).

В четвертом действии находится значение, являющееся средним арифметическим для всего района [30].

Показатель асимметрии указывает на наличие в среде обитания живых организмов негативного фактора (таблица 1).

Таблица 1 – Балльная система качества среды обитания живых организмов по показателям флуктуирующей асимметрии высших растений

Виды	Балл				
	1	2	3	4	5
Береза Бородавчатая	0,055 и менее	0,056- 0,060	0,060- 0,065	0,065- 0,070	более 0,070
Все виды растений	0,002 и менее	0,002- 0,009	0,009- 0,022	0,022- 0,040	более 0,040
Примечание – 1 - чисто; 2 - относительно чисто (“норма”); 3 - загрязнено (“тревога”); 4 - грязно (“опасно”); 5 - очень грязно (“вредно”).					

На основании вычисленного показателя асимметрии фиксировали качество среды обитания согласно таблице.

В условиях атмосферы г. Гомель частота движения воздуха составляла в 2020 г от 5 до 24 % (таблица 2). Минимальная частота направления ветра выявлена для северо-восточного румба, максимальная частота для западного направления.

Таблица 2 – Динамика розы ветров г. Гомель

№ п/п	Направление	Частота,
1	Северный	9,1%
2	Северо-восточный	7,4%
3	Восточный	5,4%
4	Юго-восточный	10,3%
5	Южный	14,9%
6	Юго-западный	8,7%
7	Западный	24%
8	Северо-западный	20,2%

На основании данных таблицы сформирован график розы ветров г. Гомель по состоянию на 2020 г (рисунок 1). На графике отчетливо прослеживается преобладающее направление ветров в западном направлении.

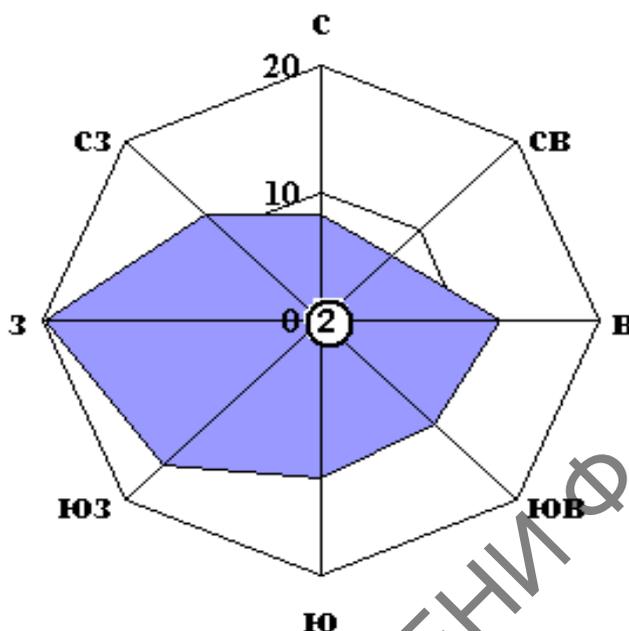


Рисунок 1 – График розы ветров г. Гомель по состоянию на 2020 г.

Выявление максимального значения, среднего значения и минимального. Например, для объекта 1 максимальный коэффициент для ШП выявлен для южного направления, минимальный для северного направления. Не выявлено закономерностей варьирования по данному показателю. Амплитуда колебания составляла от 1,6 до 4 раз.

Таблица 3 – Асимметрия листьев по ширине половинок

Микро-районы	Север	Восток	Юг	Запад	Среднее	Кратность амплитуды
Волотова	0,01482	0,02941	0,03026	0,02063	0,02378	2,0
Мельников луг	0,04463	0,02645	0,01635	0,03062	0,029513	2,7
Сельмаш	0,02867	0,03281	0,02477	0,02063	0,02672	1,6
Новобелица	0,02496	0,03227	0,01916	0,00808	0,021118	4,0
Среднее	0,02827	0,030235	0,022635	0,01999	0,025283	2,0

В таблице 3 представлены результаты влияния загрязнения воздуха на длину 2-й жилки. Установлено, что коэффициенты асимметрии для данного параметра значительно выше по сравнению с асимметрией ширины половинок. Усредненные значения для ШП составили 0,025283, а для ДЖ 0,084115, то есть более чем в три раза. Кроме того, варьирование признака по данному параметру было меньше, чем предыдущего и не превышали 3 раз.

Таблица 4 – Асимметрия листьев по длине второй жилки

Микрорайоны	Север	Восток	Юг	Запад	Среднее	Кратность амплитуды
Волотова	0,05	0,07	0,13	0,09	0,09	2,6
Мельников луг	0,05	0,05	0,04	0,06	0,05	1,5
Сельмаш	0,06	0,09	0,08	0,13	0,09	2,1
Новобелица	0,04	0,13	0,12	0,07	0,09	3,0
Среднее	0,05	0,09	0,09	0,09	0,08	1,7

В таблице 4 представлены результаты по определению расстояний между основаниями первой и второй жилок листа. По данному параметру амплитуда варьирования признака от минимума до максимума составляла от 1,5 до 4,4. Среднее значение признака составляло 0,055045. Не выявлено признака доминирования в зависимости от ориентации листовой пластинки.

Таблица 5 – Асимметрия листьев по варьированию расстояний между основаниями первой и второй жилок листа

Микрорайоны	Север	Восток	Юг	Запад	Среднее	Кратность амплитуды
Волотова	0,03	0,07	0,09	0,06	0,06	2,9
Мельников луг	0,06	0,02	0,04	0,03	0,04	2,7
Сельмаш	0,04	0,04	0,07	0,05	0,05	1,7
Новобелица	0,05	0,09	0,05	0,02	0,05	4,4
Среднее	0,04	0,06	0,06	0,04	0,05	1,5

В таблице 5 представлены результаты определения расстояний между концами первой и второй жилок листа. Амплитуда варьирования признака была в пределах 1,3 – 3,9 при среднем значении 0,040045.

Таблица 6 – Ассиметрия листа по варьированию расстояний между концами первой и второй жилок листа

Микрорайоны	Север	Восток	Юг	Запад	Среднее	Кратность амплитуды
Волотова	0,02	0,05	0,05	0,04	0,04	2,2
Мельников луг	0,05	0,01	0,01	0,03	0,03	3,9
Сельмаш	0,02	0,07	0,05	0,04	0,04	2,8
Новобелица	0,03	0,05	0,02	0,03	0,03	2,2
Среднее	0,03	0,04	0,03	0,03	0,04	1,3

В таблице 6 представлены результаты определения влияние загрязнения воздуха на угол между центральной и 2-й жилкой.

Амплитуда варьирования была в пределах 2,2–4,1 при среднем значении 0,033267.

Таблица 7 – Ассиметрия листа по варьированию угла между центральной и 2-й жилкой

Микрорайоны	Север	Восток	Юг	Запад	Среднее	Кратность амплитуды
Волотова	0,02	0,05	0,02	0,02	0,03	2,6
Мельников луг	0,03	0,04	0,02	0,04	0,03	2,3
Сельмаш	0,04	0,04	0,03	0,01	0,03	2,7
Новобелица	0,02	0,04	0,01	0,04	0,03	4,1
Среднее	0,03	0,04	0,02	0,03	0,03	2,2

В таблице 7 и рисунке 13 сведены общие данные по результатам исследований оценка качества воздушной среды обитания по изученным показателям флуктуирующей асимметрии березы повислой. Общие коэффициенты асимметрии были в пределах 0,0360–0,0557 при среднем значении 0,0476.

Таблица 8 – Оценка общих параметров листовой пластинки

Объект	ШП	ДЖ	РО	РК	УЦЖ	Среднее
1	2	3	4	5	6	7
Волотова	0,02378	0,090278	0,066228	0,04511	0,031128	0,0513
Мельников луг	0,029513	0,055263	0,0417	0,030673	0,036543	0,0387
Сельмаш	0,02672	0,093938	0,055935	0,049378	0,034048	0,0520
Новобелица	0,021118	0,096983	0,056318	0,035018	0,03135	0,0482
Минимум	0,02	0,05	0,04	0,03	0,03	0,03
Среднее	0,02	0,08	0,05	0,04	0,03	0,04
Максимум	0,02	0,09	0,06	0,04	0,03	0,05

Литература

1 Атабекова, А. И. Цитология растений / А. И. Атабекова, Е. И. Устинова. – М.: Колос, 1967. – 232 с.

2 Березина, Н. А. Экология растений : учеб. пособие для студ. высш. учеб. Заведений / Н. А. Березина, Н. Б. Афанасьев. – М. : Издательский центр «Академия», 2009. – 400 с.

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

4 Биотехническое направление в решении экологических проблем / Г. Н. Соловых [и др.]. – Екатеринбург : Ур. отд. РАН, 2003. – С. 167–172.

5 Википедия. Свободная энциклопедия. [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org>. – Дата доступа: 16.12.2020.