

## ПРОБЛЕМЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОЗЕЛЕНЕНИЯ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ

УДК 630.272(470.54–25)

В. В. Абраменко, Н. П. Бунькова  
(N. P. Bunkova, V. V. Abramenko)  
УГЛТУ, Екатеринбург  
(USFEU, Yekaterinburg)

### СОСТОЯНИЕ СРЕДЫ ЛЕСОПАРКОВОГО КОЛЬЦА ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА МЕТОДОМ ФЛУКТУИРУЮЩЕЙ АСИММЕТРИИ (STATE OF THE ENVIRONMENT OF THE FOREST PARK RING OF YEKATERINBURG BY FLUCTUATING ASYMMETRY METHOD)

*Ухудшение или условную норму экологического состояния в лесной зоне вокруг города может показать анализ эдификатора. Такой метод может помочь определить изменения в среде произрастания как отдельного вида, так и насаждения в целом. В процессе исследования выявлено, что некоторые из лесопарков имеют уже критический балл экологического состояния насаждения, другие – условную норму. Это указывает на необходимость контроля состояния всего лесопаркового кольца города Екатеринбурга.*

*An edificator analysis can show a deterioration or conditional norm of the ecological state in the forest zone around the city. This method can help determine changes in the growing environment of both an individual species and the plant as a whole. The study revealed that some of the forest parks already have a critical score of the ecological state of the plantings, while others have a conditional norm. This indicates the need to monitor the condition of the entire forest park ring of the city of Yekaterinburg.*

Лесная зона вокруг города предназначена для поддержания благоприятной экологической обстановки. Это проявляется в улучшении микроклимата, защите почвенного покрова от водной и ветровой эрозии, очищении воздуха от загазованности и иных выбросов, уменьшении температурных колебаний атмосферы и др., а также поддержании массового отдыха для граждан, которое оказывает положительное влияние на здоровье и психофизическое состояние. Город Екатеринбург окружён лесопарковым кольцом, которое состоит из 13 лесопарков.

Для оценки качества среды в лесопарках города Екатеринбурга использовался метод флуктуирующей асимметрии (ФА) по листьям берёзы повислой (*Betula pendula* Roth.). Объектами изучения стали лесопарки Калининский, им. Лесоводов России, Шарташский, Южный, Московский, Шувакишский, Нижне-Исетский, Уктусский. Для контроля определена условно-контрольная точка в Сысертском лесничестве, находящаяся на удалении от автомобильных дорог, населённых пунктов, заводов и другого антропогенного влияния.

Для каждой пробной площади определялся показатель ФА по шкале оценки отклонений состояния организма от условий нормы по величине интегрального показателя стабильности развития для берёзы повислой (*Betula pendula* Roth.) (табл. 1.). Показатели ФА с I баллом наблюдаются в насаждениях с благоприятными условиями произрастания. Критическое же состояние (V балл) показывает, что растения и насаждение в целом находятся в сильно угнетённом состоянии [1].

Таблица 1

Шкала оценки отклонений состояния организма от условий нормы по величине интегрального показателя стабильности развития для берёзы повислой (*Betula pendula* roth.)

Балл	Величина показателя стабильности развития	Значение стабильности развития
I	< 0,040 (условная норма)	Стабильное
II	0,040 – 0,044	Незначительное отклонение
III	0,045 – 0,049	Средний уровень отклонения
IV	0,050 – 0,054	Значительное отклонение
V	> 0,054 (сильное, экстремальное)	Критическое состояние

В каждом из вышеперечисленных лесопарков были заложены по три пробных площади по строгой прямой линии: начало, середина и конец лесопарка. Контрольная точка в Сысертском лесничестве была заложена для сравнения городских насаждений лесопарков города, подверженных рекреационному и антропогенному воздействию, с лесами нетронутой природы.

В соответствии с методикой для исследования выбирались деревья, достигшие генеративного возрастного состояния [2]. С пробной площади (ПП) были взяты по 120 листьев с нижней части кроны (12 шт. деревьев), равномерно собранные вокруг дерева от всех доступных точек до ветвей, с каждого дерева берёзы повислой (*Betula pendula* Roth.) – по 10 листьев [3]. Данные, полученные в результате обработки, представлены в табл. 2.

Таблица 2

Интегральные показатели асимметрии и значения стабильности развития березы повислой (*Betula pendula* Roth.) в условиях лесопаркового кольца Екатеринбурга

Лесопарки	№ ПП	Интегральный показатель асимметрии	Балл состояния	Значение стабильности развития
Шарташский	1	0,0059	I	Стабильное
	2	0,0248	I	Стабильное
	3	0,0315	I	Стабильное
Южный	1	0,0523	IV	Значительное отклонение
	2	0,0804	V	Критическое состояние
	3	0,0874	V	Критическое состояние
им. Лесоводов России	1	0,0683	V	Критическое состояние
	2	0,0319	I	Стабильное
	3	0,0320	I	Стабильное
Калиновский	1	0,0142	I	Стабильное
	2	0,0116	I	Стабильное
	3	0,0442	II	Незначительное отклонение
Шувакишский	1	0,0356	I	Стабильное
	2	0,0520	IV	Значительное отклонение
	3	0,0525	IV	Значительное отклонение
Московский	1	0,0412	II	Незначительное отклонение
	2	0,0121	I	Стабильное
	3	0,0216	I	Стабильное
Нижне-Исетский	1	0,0246	I	Стабильное
	2	0,0111	I	Стабильное
	3	0,0442	II	Незначительное отклонение
Уктусский	1	0,0738	V	Критическое состояние
	2	0,0327	I	Стабильное
	3	0,0247	I	Стабильное
Сысертское лесничество (условно-контрольная точка)	1	0,0188	I	Стабильное

Согласно полученным данным, в Южном лесопарке оценка отклонений состояния организма от условий нормы составила V баллов (критическое состояние). Это можно объяснить тем, что вблизи лесопарка находится нефтебаза «Шабры», в центральной части – п. Полевой, а также проходят ЛЭП.

Следует отметить, что лесопарк окружен на 3/4 части автомобильной дорогой, на его территории находится Южное кладбище. Таким образом, нагрузка всех рекреационных, антропогенных факторов и хранение нефти вблизи лесопарка привели к значительному ухудшению санитарного и экологического состояния насаждения.

В результате проведенных исследований установлено, что высокие показатели имеет Шувакишский лесопарк – IV балла (значительное отклонение). На территории лесопарка находятся коллективные сады, проходит железная дорога, а также располагается оз. Шувакиш, что свидетельствует о высоком антропогенном воздействии.

Аналогичная ситуация наблюдается в Уктусском лесопарке и лесопарке им. Лесоводов России. Последние имеют критическое состояние на ПП 1 (V балл), что свидетельствует о снижении качества насаждений в результате высокой рекреационной деятельности: наличие автомобильной дороги, высокий процент сбоя минерализованной поверхности в результате большого потока посетителей и неорганизованной дорожно-тропиночной сети.

### **Выводы**

1. Общее состояние среды зеленого лесопаркового кольца города Екатеринбурга можно назвать стабильным. Из восьми лесопарков устойчивые показатели ФА имеют четыре: Шарташский лесопарк, Калиновский лесопарк, Московский лесопарк, Нижне-Исетский лесопарк. Их состояние можно оценить как стабильное.

2. Южный и Шувакишский лесопарки имеют высокие показатели отклонения состояния организма от условий нормы по показателям флуктуирующей асимметрии, что свидетельствует о высоком антропогенном и рекреационном воздействии.

3. Значение стабильности развития среды по показателям флуктуирующей асимметрии может давать объективную оценку насаждениям, расположенным в городской черте.

### *Библиографический список*

1. Залесов С. В., Бачурина А. В., Шевелина А. О. Оценка стабильности состояния березы на различном удалении от ОАО «Уфалейникель» // Леса России и хоз-во в них. – 2018. – Вып. 1 (64). – С. 21–27.

2. Залесов С. В., Бачурина А. В. Использование метода флуктуирующей асимметрии листовой пластинки березы повислой для оценки качества среды в городах Челябинской области // Лесная наука в реализации концепции уральской инженерной школы: социально-экономические и

экологические проблемы лесного сектора экономики : матер. XII Междунар. науч.-техн. конф. – Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2019. – С. 166–169.

3. Методические рекомендации по выполнению оценки качества среды по состоянию живых существ (оценка стабильности развития живых организмов по уровню асимметрии морфологических структур): утв. распоряжением Росэкологии от 16.10.2003 № 460-р. – М., 2003. – 25 с.

УДК 58.085

Н. А. Акшикова  
(N. A. Akshikova)  
ПГТУ, Йошкар-Ола  
(PGTU, Yoshkar-Ola)

**ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА РОСТ МИКРОПОБЕГОВ  
(*OXYCOCCUS MACROCARPUS*) НА ИСКУССТВЕННЫХ  
ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕДАХ**

(THE INFLUENCE OF GROWTH REGULATORS ON THE GROWTH OF  
(*OXYCOCCUS MACROCARPUS*) ON ARTIFICIAL NUTRIENT MEDIA)

*Рассмотрена проблема воспроизводства качественного растительного материала ягодных культур в области рационального использования биотехнологии.*

*The problem of reproduction of high-quality plant material of berry crops in the field of rational use in the field of biotechnology is considered.*

Всевозможные методы клеточной инженерии дают возможность получать ткани или даже целые организмы из отдельных клеток. Растительный организм как объект клонирования выбран неслучайно, он больше всех поражается вирусными заболеваниями [1].

Клюква крупноплодная (*Oxycoccus macrocarpus*) является ценной ягодной культурой, широко распространенной во всем мире. Поэтому представляет интерес оптимизация ускоренного масштабного размножения *in vitro* новейших высокоурожайных, ценных для производства растений. Полученные данным способом растения характеризуются комплексной устойчивостью к болезням и вредителям [1, 2]. По данным Шавроцкого, при увеличении количества минеральных удобрений снижается содержание аскорбиновой кислоты в плодах, повышаются урожайность и размеры ягод [3] изучаемых растений, что существенно может повысить спрос ягодной