

УДК 665.7+577.152.351

**Наджафова С.И., Гасимова Г.С.**

*Институт микробиологии НАН Азербайджана (г. Баку)*

## **МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ПОД ПАРКАМИ И СКВЕРАМИ Г. БАКУ**

**S. Nadjafova, A. Gasimova**

*Institute of Microbiology of Azerbaijan National Academy of Sciences, Baku*

### **MICROBIOLOGICAL AND BIOCHEMICAL PROPERTIES OF SOILS UNDER THE PARKS AND SQUARES OF BAKU**

*Аннотация.* Исследования по выявлению уровня биологической активности почв под парками и скверами г.Баку проводились комплексно по следующим параметрам: ферментативная активность, численность микроорганизмов и фитотоксичность. Установлено, что уровень биологической активности и суммарной фитотоксичности почв г.Баку под парками изменяется в зависимости от территориального расположения парков и скверов. Для почв Баку под городскими парками характерно увеличение микробиологической активности и фитотоксичности на фоне снижения ферментативной активности по сравнению с почвами контрольной зоны.

*Ключевые слова:* городские почвы под парками, микроорганизмы, почвенные ферменты, биологическая активность почв, фитотоксичность.

*Abstract.* The levels of biological activity of soils under the parks and squares of Baku have been studied comprehensively using the following parameters: enzyme activity, number of microorganisms and phytotoxicity. We have found that the level of biological activity and total phytotoxicity of soil under the parks in Baku varies depending on the location of parks and squares. The soils under the Baku city parks are characterized by an increase in microbiological activity and phytotoxicity against a decrease in enzyme activity compared with the control soil-zone.

*Key words:* urban soils under parks, microorganisms, soil enzymes, biological activity of soils, phytotoxicity.

В связи с постоянным ростом мегаполисов и усиливающимся загрязнением окружающей среды возникла реальная угроза устойчивости городских экосистем. Под влиянием городских условий формируются особые антропогенно-измененные почвы – урбаноземы, ранее называемые почво-грунтами, которые по свойствам, как было показано [13; 1; 9; 10], значительно отличаются от зональных почв. Негативное влияние условий города на зеленые насаждения проявляется через изменения свойств почв, через загрязнение атмосферы и грунтовых вод, повышенный уровень шума, а также через механические повреждения.

Баку занимает площадь в 2430 км<sup>2</sup>. Численность населения города составляет 2,1 млн. человек, вместе с населением поселков – 2,6 млн. человек. На его территории располагается около 30 промышленных предприятий, выбрасывающих отходы в окружающую среду. Единая система зеленых пространств Баку-Апшерона включает как пригородные, так и внутригородские зеленые насаждения: сады, парки, бульвары [4].

Цель исследований – комплексное изучение биологических свойств почв под парками и скверами г. Баку.

Объектами исследований явились почвы городских парков, скверов, из различных районов г. Баку. Сбор и анализ почвенных образцов осуществляли по стандартным методикам [5; 6]. Выделение микроорганизмов из почвенных образцов и учет общей численности проводились методом предельных разведений почвенного посева на агаровые стерильные питательные среды [7; 11]. Почвенные показатели ферментативной активности определялись по

Таблица 1

## Микробиологические и биохимические особенности почв под городскими парками Баку

Районы	Парки	Площадь, га	Интенсивность дыхания, $\text{CO}_2$ , г/кг почвы	Общая численность бактериальной микрофлоры (КОЕ/г)	Фитоксичность (% прорастаемости)	Активность уреазы, мг NH <sub>3</sub> /100г почвы	Численность целлюлозоразлагающих бактерий, тыс/г почвы	Активность инвертазы, мг глюкозы/г почвы	Активность деитрогеназы, мг ТДФ/г почвы за 24ч.	Наличие сопряженности микробов и биохимических активностей
Сабальский	Приморский	83,7	0,62	$5,7 \cdot 10^6 \pm 0,20$	93	4,85	$7,7 \cdot 10^3$	85	0,76	Сопряжены
	Нагорный	40,0	0,58	$5,5 \cdot 10^6 \pm 0,11$	95	5,80	$6,1 \cdot 10^3$	87	0,78	
	Дружбы народов	276,9	0,55	$5,2 \cdot 10^6 \pm 0,06$	96	6,1	$5,0 \cdot 10^3$	92	0,81	
Насиминский	Парк Деде Коркуд	2,5	0,74	$6,7 \cdot 10^6 \pm 0,08$	84	4,5	$7,7 \cdot 10^3$	74	0,44	Не сопряжены
	Парк Дурналар	3,7	0,70	$6,9 \cdot 10^6 \pm 0,21$	83	4,5	$7,0 \cdot 10^3$	79	0,48	
Хагаинский	им. Низами	13,6	0,62	$6,0 \cdot 10^6 \pm 0,21$	87	4,7	$7,7 \cdot 10^3$	83	0,56	Не сопряжены
Наримановский	им. Шахрияра	5,1	0,66	$5,7 \cdot 10^6 \pm 0,20$	83	4,3	$7,0 \cdot 10^3$	76	0,51	Не сопряжены
	им. Монтана	5,5	0,63	$5,5 \cdot 10^6 \pm 0,11$	85	4,2	$7,1 \cdot 10^3$	75	0,53	
Бинагадинский	Парк культуры и отдыха	3,0	0,72	$6,5 \cdot 10^6 \pm 0,11$	85	4,1	$7,7 \cdot 10^3$	74	0,45	Не сопряжены
Азизбековский	Бывший парк им. Артема	2,5	0,80	$6,7 \cdot 10^6 \pm 0,11$	82	3,9	$7,9 \cdot 10^3$	70	0,43	Не сопряжены
Карадагский	Парк пос. Локбаган	4,2	0,62	$6,6 \cdot 10^6 \pm 0,11$	85	4,1	$7,6 \cdot 10^3$	72	0,47	Не сопряжены
Контроль	Шувеляны	5,2	0,75	$7,2 \cdot 10^6 \pm 0,08$	100	5,80	7,83	95	0,80	Сопряжены
Итого по Баку	12 парков культуры и отдыха	451,3								

стандартным методикам [12; 8; 2, с. 581-585]. Интенсивность дыхания почв – по модифицированному методу Макарова Б.Н. [3].

### Результаты исследований

Установлены уровень изменения биологической активности и суммарной фитотоксичности почв г. Баку в зависимости от территориального расположения парков и скверов (табл.1). С увеличением площади, занимаемой парками и скверами, почвы характеризуются меньшей фитотоксичностью, что может быть связано как с большим биологическим разнообразием, так и с меньшей степенью загрязненности этих почв, поскольку они подвергаются меньшим техногенным и антропогенным давлениям (Приморский, Нагорный, Дружбы народов) по сравнению с почвами под парками, расположенными внутри города и подвергающимися воздействию выхлопных газов автотранспорта (им. Шахрияра, им. Монтина и др.).

Для почв урбанизированных территорий Баку под городскими парками характерно увеличение микробиологической активности на фоне снижения ферментативной активности. Следовательно, можно говорить о том, что в условиях города происходит снижение ферментативной активности микроорганизмов, что приводит к компенсаторному увеличению их численности. Активность ферментов уреазы, инвертазы, дегидрогеназы была ниже в почвах парков и садов, подвергающихся интенсивной техногенной нагрузке по сравнению с почвами окраинных районов Баку, для которых степень техногенного воздействия меньше. Выявлено, что различия показателей микробиологической и ферментативной активности в почвах парков и скверов г. Баку более выражены для почв парков, расположенных в центральной части города, по сравнению с почвами парков, расположенных на его периферии. Это приводит к отсутствию сопряженности микробиологических и биохимических активностей (табл.1). Почвы парков и садов, расположенных в центральной

части города, наиболее подвергаемых техногенному и антропогенному воздействию, характеризуются значительно большей фитотоксичностью по сравнению с почвой парков, расположенных на городских окраинах.

Таким образом, исследуемые показатели позволяют судить об изменениях биологической активности почв под действием антропогенного пресса и могут служить теоретической основой для разработки методов мониторинга состояния урбаноземов.

### ЛИТЕРАТУРА:

1. Агаркова М.Г. Эколого-генетические особенности почв городских экосистем: Автореф. дис... канд. биол. наук. – МГУ, 1990. – 16 с.
2. Булатов А.И., Макаренко П.П., Шеметов В.Ю. Справочник инженера-эколога нефтедобывающей промышленности по методам анализа загрязнителей окружающей среды: в 3 ч. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 1999. – Ч. 2. – 634 с.
3. Галстян А.Ш. Определение активности ферментов почв. – Ереван: Айастан. 1978. – 275 с.
4. Гасанова А.А. Сады и парки Азербайджана. Баку, 1996. – 123 с.
5. ГОСТ 28168-89. Почвы. Отбор проб. – М.: Изд. стандартов, 2008. – 7 с.
6. Казеев К.Ш., Колесников С.И., Вальков В.Ф. Биологическая диагностика и индикация почв: Методология и методы исследования. – Ростов-на Дону, 2003. – 204 с.
7. Методы почвенной микробиологии и биохимии / Под ред. Д.Г. Звягинцева. – М.: Изд-во МГУ, 1991. – 304 с.
8. Практикум по агрохимии / Под ред. В.Г. Минеева. – М.: МГУ, 2001. – 689 с.
9. Строганова М.Н. Роль почв в городских экосистемах // Почвоведение, 1997. – № 1. – С. 96-101.
10. Строганова М.Н. Роль почвы: генезис, классификация, экологическое значение (на примере г. Москвы): Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – М.: 1998. – 71 с.
11. Федорев Н.Г., Медведева М.В. Методика исследования почв урбанизированных территорий. – Петрозаводск: Карельский н. центр РАН, 2009. – 84 с.
12. Хазиев Ф.Х. Методы почвенной энзимологии. – М.: Наука, 1990. – 189 с.
13. Burgardt W. Soil mapping instruction for urban and industrial sites characterization of substrates by layers and mixtures / Problems of antropogenetic soil formation, 1997. – P. 112-125.