

УДК 631.47
AGRIS P01

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2539659>

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЕРО-КОРИЧНЕВЫХ (КАШТАНОВЫХ) ПОЧВ, ПОДВЕРГНУТЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЮ ОТХОДАМИ ГЯНДЖИНСКОГО АЛЮМИНИЕВОГО ЗАВОДА

©Самедов П. А., Институт почвоведения и агрохимии НАНА,
г. Баку, Азербайджан, samed-bio@yandex.ru

©Мустафаев З. Х., Институт почвоведения и агрохимии НАНА,
г. Баку, Азербайджан, zahid.mustafayev67@mail.ru

BIOLOGICAL PERFORMANCE GREY-BROWN (CHESTNUT) SOILS, EXPOSED BY POLLUTION OF WASTE OF GANJA ALUMINUM PLANT

©Samedov P., Institute of Soil Science and Agrochemistry of ANAS,
Baku, Azerbaijan, samed-bio@yandex.ru

©Mustafayev Z., Institute of Soil Science and Agrochemistry of ANAS,
Baku, Azerbaijan, zahid.mustafayev67@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются биологические показатели естественных ценозов под травянистой растительностью, а также целинные биотопы, подвергнутые техногенному загрязнению. Сравнительно анализируется влияние на почвенных беспозвоночных и микроорганизмов отходов Гянджинского алюминиевого завода.

Abstract. The biological indicator of the natural under grass vegetation and biotopes of the virgin lands exposed to technogen pollution are examined in the article. An effect on soil invertebrates and microorganisms wastes is comparatively analyzed in Ganja aluminium plant.

Ключевые слова: почва, беспозвоночные, микробиота, экология.

Keywords: soil, invertebrates, microbiota, ecology.

Введение

Серо-коричневые почвы широко распространены в зоне сухих субтропических степей Азербайджана. Географически серо-коричневые почвы приурочены к подгорным равнинам Большого и Малого Кавказа, Нахичеванской равнине, горному Карабаху, Гянджа–Газахскому массиву и др. регионам.

Основным растительным покровом под которыми развиваются серо-коричневые почвы являются полынно-бородачевые и эфемерово-бородачевые сообщества.

Почвообразующими породами являются рыхлые делювиальные карбонатные суглинки. По гранулометрическому эти почвы глинистые и тяжело — суглинистые. В условиях целины эти почвы практически не засолены. Однако, в отдельных случаях в орошаемых вариантах отмечаются солончаковые их разновидности.

Общая засушливость климата территории низкий коэффициент увлажнения обуславливают проявление характерных для сухо-степной зоны особенностей биологических показателей.

Состав обменных оснований показывает на высокую насыщенность почв катионами кальция (Ca), величина которых достигает 36-42 мг/экв. на 100 г почвы (2-4%), а N изменяется в пределах — 0,20-0,30%.

В агропроизводственном отношении серо-коричневые почвы относятся к группе земель среднего бонитета с запасом гумуса в слое 0-25 см 68-71 т/га.

Почвы эти характеризуются несколько укороченным гумусовым агрегированным, но достаточно хорошо горизонтом А, и мощностью 40-50 см.

Для этих почв характерны признаки слабого оглинения, что объясняется высокой их карбонатностью доходящая до 8-10% [1].

Объекты и методика исследований

Биологические исследования проводились на серо-коричневых (каштановых) почвах (Гянджа-Казахский массив) которые, являются доминирующими для данной зоны республики.

В качестве объектов исследований были выбраны естественные биотопы под травянистой растительностью как природный ландшафт, и биотоп, который подвергся техногенному воздействию, как антропогенно измененный ландшафт, загрязненный отходами Гянджинского алюминиевого завода.

Учет почвенных беспозвоночных животных (мезофауны) проводился по общепринятой в почвенной зоологии методике М. С. Гилярова [3] а микробиологические анализы проводились по методике Д. Г. Звягинцева [4].

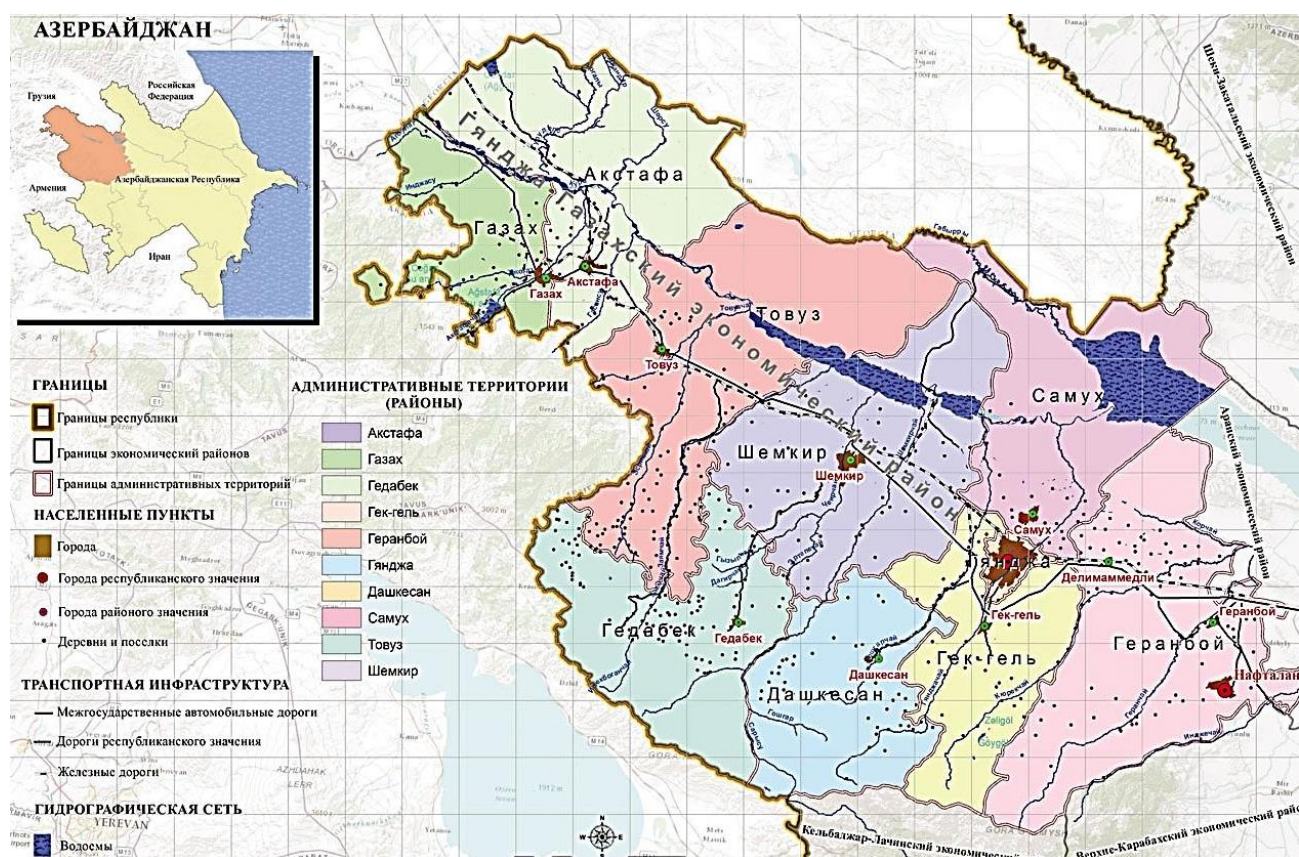


Рисунок. Географическое расположение Гянджа-Газахской наклонной равнины Азербайджана (<https://goo.gl/5jUaf1>)

Обсуждение результатов

Проведенные почвенно–зоологические исследования на естественных ценозах серо-коричневых почв, формирующихся под влиянием природных, экологических факторов и антропогенной деятельностью выявили специфические различия в комплексах беспозвоночных животных и микроорганизмов.

Влияние техногенных отходов на биологические процессы различных типов почв неоднократно освещалось в литературе [2, 5].

Вначале, проведем сравнительный анализ по беспозвоночным животным незагрязненных и загрязненных отходами Гянджинского алюминиевого завода серо-коричневым (каштановым) целинными почвам под естественной растительностью.

Было установлено что в незагрязненной серо коричневой почве под травянисто-злаково-бобовой растительностью обитают беспозвоночные животные относящиеся к 3 типам: Annelidae; Mollusca; Arthropoda.

Другими важными показателями беспозвоночных, которые определяют их роль в природных ландшафтах является их численность и биомасса.

Общая численность почвенной мезофауны на естественном ценозе составила в среднем 35,2 экз/м², а биомасса была достаточно высокой 8,2 г/м² (Таблица 1).

Анализ комплекса беспозвоночных животных показал, что основную массу мезофауны на этом ценозе составляют насекомые (Insecta) на долю которых от общей численности приходится 61,4%, представленные в основном отрядом жесткокрылых (Coleoptera).

На долю лямблирид (Lumbricidae) и изопод (Isopoda) приходится соответственно 17% и 12,5% от общей численности, примерно 9,1% составляют раковинные моллюски (Gastropoda).

По трофической структуре беспозвоночных животных основную массу составляют фитофаги и факультативные фито-сапрофаги — 70%, сапрофаги составляют 29,6% и всего 0,4% приходится на долю хищников.

В биотопах находящиеся в сфере влияния алюминиевого завода существенным образом меняется структура беспозвоночных животных, которая чрезмерным образом ограничивается, как в видовом составе, так и в количественных показателях численности и биомассы.

Общая численность беспозвоночных уменьшается от 35 экз/м² до 14 экз/м² и биомассы от 8,2 г/м² до 5,8 г/м². Количество видов сокращается до 4 представленные в основном насекомыми (Insecta) ксерофильного образа жизнедеятельности родами: Tentura; Pimelia; Pentodon; Amphicomma (Таблица 1).

Таблица 1

ЧИСЛЕННОСТЬ И БИОМАССА БЕСПОЗВОНОЧНЫХ В СЕРО-КОРИЧНЕВЫХ
(КАШТАНОВЫХ) ПОЧВАХ

<i>Количественные показатели беспозвоночных</i>	<i>Незагрязненная почва под травянистой растительностью</i>	<i>Загрязненная почва под многолетними корневищными растениями</i>
Численность экз/м ²	35	14
Биомасса г/м ²	8,2	5,8

Результаты микробиологических исследований свидетельствуют о существенных различиях в микробиоценозах почв естественных ландшафтов и биотопов, подвергнутых техногенному загрязнению.

Так, было установлено, что в почве целинного биотопа с травянистой формацией общая численность микрофлоры была равной 2417 тыс/г. почвы.

В загрязненной отходами алюминиевого завода почве с изреженной кустарниковой и солянковой растительностью численность микроорганизмов уменьшается примерно в 1,4 раза до 1726 тыс/г почвы.

По групповому составу микроорганизмов естественные (незагрязненные) и техногенно — загрязненные серо-коричневые почвы количественно отличаются между собой. Так, если почва естественного биотопа характеризуются преобладанием бактерий 67% и более умеренным содержанием актиномицет — 32,9%, то почва, загрязненная отходами алюминиевого завода, отличались существенным уменьшением бактерий до 59,5% и значительным возрастанием актиномицет — 40,4%.

Микроскопических грибов в обоих вариантах было незначительно — 0,1%. (Таблица 2) [6].

Таблица 2

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МИКРООРГАНИЗМОВ (тыс/г почвы)
 СЕРО-КОРИЧНЕВЫХ ПОЧВ

<i>Естественные (целинные) серо- коричневые почвы</i>	<i>Общее кол. микроорг.</i>	<i>Процентное (%) соотношение отдельных групп</i>			
		<i>Бактерии</i>	<i>Спорооб.бактер.</i>	<i>Актиномицеты</i>	<i>Микроскоп. грибы</i>
Целинная незагр., почва	2417	67,0	24,0	32,9	0,1
Почва загрз. отходами алюмин. завода	1726	59,5	30,0	40,4	0,1

Таким образом, из полученных результатов следует, что техногенные отходы различной этиологии и в данном случае алюминиевого завода формируют специфические группы беспозвоночных животных и микроорганизмов более устойчивые к техногенным отходам.

Выводы

Отходы алюминиевого завода существенно уменьшает численность и биомассу почвенных беспозвоночных соответственно от 35 экз/м² до 14 экз/м² и от 8,2 г/м² до 5,8 г/м².

Загрязнение серо-коричневой почвы отходами алюминиевого завода уменьшают количество микроорганизмов от 2417 тыс/г. почвы до 1726 тыс/г. почвы.

Изменяются также соотношения отдельных групп микроорганизмов, при этом отмечается относительное увеличение спорных бактерий и актиномицет.

Список литературы:

1. Алиев С. А. Экология и энергетика биохимических процессов превращения органических веществ почв. Баку: Элм. 1978. 287 с.
2. Бакина Л. Г., Бардина Т. В., Маячкина Н. В. и др. К методике фитотестирования техногенно загрязненных почв и грунтов // Экологические проблемы северных регионов и пути их решения: мат. Межд. конф. (Апатиты, 31 августа-3 сентября 2004 г.). Апатиты: Изд-во Кольского научного центра РАН, 2004. Ч. 1. С. 167-169.
3. Гиляров М. С. Учет крупных беспозвоночных (мезофауны) // Методы почвенно-зоологических исследований. М.: Наука. 1975. С.12-29.
4. Звягинцев Д. Г. Методы почвенной микробиологии и биохимии. М.: МГУ. 1991. 303 с.

5. Конева Г. Г. Почвенная мезофауна как индикатор воздействия металлургических комбинатов на природные сообщества Кольского Севера : автореф. дис. ... канд. геогр. наук. Сыктывкар, 1995. 17 с.

6. Самедов П. А., Бабабекова Л. А., Алиева Б. Б. Мамедзаде В. Т. Биологическая характеристика техногенно-загрязненных почв. Баку: Элм. 2011. 105 с.

7. Hiraishi A. Biodiversity of dioxin-degrading microorganisms and potential utilization in bioremediation // *Microbes and Environments*. 2003. V. 18. №. 3. P. 105-125.

References:

1. Aliev, S. A. (1978). *Ekologiya i energetika biokhimicheskikh protsessov prevrashcheniya organicheskikh veshchestv pochv*. Baku. Elm. 287.

2. Bakina, L. G., Bardina, T. V., & Mayachkina, N. V. i dr. (2004). К методике фитотестирования техногенно загрязненных почв и грунтов. In *Ekologicheskie problemy severnykh regionov i puti ikh resheniya: mat. Mezhd. konf. (Apatity, 31 avgusta-3 sentyabrya 2004 g.)*. Apatity. Izd-vo Kol'skogo nauchnogo tsentra RAN, Ch. 1. 167-169.

3. Gilyarov, M. S. (1975). Uchet krupnykh bespozvonochnykh (mezofauny). In *Metody pochvenno-zoologicheskikh issledovaniy*. Moscow. Nauka. 12-29.

4. Zvyagintsev, D. G. (1991). *Metody pochvennoi mikrobiologii i biokhimii*. Moscow. MGU. 303.

5. Koneva, G. G. (1995). *Pochvennaya mezofauna kak indikator vozdeistviya metallurgicheskikh kombinatov na prirodnye soobshchestva Kol'skogo Severa* : avtoref. dis. ... kand. геогр. наук. Сыктывкар, 17.

6. Samedov, P. A., Bababekova, L. A., Alieva, B. B. & Mamedzade, V. T. (2011). *Biologicheskaya kharakteristika tekhnogenno-zagryaznennykh pochv*. Baku: Elm. 105.

7. Hiraishi, A. (2003). Biodiversity of dioxin-degrading microorganisms and potential utilization in bioremediation. *Microbes and Environments*, 18(3), 105-125.

*Работа поступила
в редакцию 21.12.2018 г.*

*Принята к публикации
26.12.2018 г.*

Ссылка для цитирования:

Самедов П. А., Мустафаев З. Х. Биологические показатели серо-коричневых (каштановых) почв, подвергнутых загрязнению отходами Гянджинского алюминиевого завода // *Бюллетень науки и практики*. 2019. Т. 5. №1. С. 182-186. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/38-40> (дата обращения 15.01.2019).

Cite as (APA):

Samedov, P., & Mustafayev, Z. (2019). Biological performance grey-brown (chestnut) soils, exposed by pollution of waste of Ganja aluminum plant. *Bulletin of Science and Practice*, 5(1), 182-186. (in Russian).