
НАУКИ О ЗЕМЛЕ. ЭКОЛОГИЯ

УДК 631.438

Расулзаде З.И., Мурадов П.З.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА И ОТДЕЛЬНЫЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВ ПРИБРЕЖНОЙ ПОЛОСЫ КАСПИЙСКОГО МОРЯ*

Аннотация. В работе представлены результаты проведенных в рамках «Комплексного плана действий на 2006-2010 гг. по улучшению экологического состояния Апшеронского полуострова» исследований по изучению влияния нефтяного загрязнения на экологическую структуру и отдельные физико-химические свойства почв прибрежной полосы Каспийского моря в пределах Апшеронского полуострова, используемой населением в рекреационных целях.

Ключевые слова: прибрежная полоса, Каспийское море, физико-химические свойства почв, нефтяное загрязнение.

Почва как компонент ландшафта является естественным и интегральным геохимическим барьером биосферы, по сравнению с другими объектами окружающей среды справедливо считается местом максимального контакта и накопления токсичных веществ. Почвенный покров выполняет функции биологического поглотителя, разрушителя, нейтрализатора и кумулятора различных токсичных веществ, действие которых разнохарактерно, специфично, а иногда непредсказуемо [1, 4, 5, 7]. Учитывая важность почвы в общей структуре экологической безопасности внешней среды в современных условиях нефтяного загрязнения, а также ее значимость в предотвращении заболеваемости среди населения, исследования по изучению ее отдельных физико-химических свойств являются одним из немаловажных звеньев в комплексе санитарно-гигиенических исследований прибрежной полосы, используемой населением в рекреационных целях.

Исследования проводились в 2007-2009 гг. в рамках Комплексного плана действий на 2006-2010 гг. по улучшению экологического состояния в Азербайджанской Республике [6] в направлении изучения особенностей загрязнения нефтепродуктами экосистемы «почва – морская вода» прибрежной полосы Каспийского моря в пределах Апшеронского полуострова. Для исследований были размечены ключевые площадки по четырем направлениям полуострова: северо-восточное (СВ) – Новханы-Пиршаги, северо-западное (СЗ) – Мардаканы-Шувеляны, юго-западное (ЮЗ) – Шиховское взморье, юго-восточное (ЮВ) – Говсаны-Зых. Критериальные физико-химические показатели почвы определялись согласно ГОСТ 28168-89 [2-4].

Согласно смешанной гигиенической классификации [1], прибрежные почвы Апшеронского полуострова представлены широким спектром различного вида и типа почв: каменисто-песчаные, солончаковые, серо-бурые и другие.

Каждый обследуемый участок прибрежной полосы характеризовался тремя основными видами и типами почв: каменисто-песчаные, с содержанием песка свыше 80% ($51,3 \pm 6,4$ – $6,31 \pm 6,2\%$); солончаковые ($19,2 \pm 5,0$ – $34,6 \pm 6,1\%$) и известковые, с содержанием извести более 50% ($10,0 \pm 1,5$ – $19,5 \pm 5,5\%$).

* © Расулзаде З.И., Мурадов П.З.

Физико-химические свойства почв занимают важное место в формировании оптимальных условий для их самоочищения [5; 7]. При исследовании физических свойств почв прибрежной полосы параллельно рассматривался один из ее санитарно-химических показателей – общее количество органического вещества.

Анализ фактических параметров физико-химических свойств почв (см. табл.) выявил их высокую вариабельность по всему периметру прибрежной полосы, отличавшейся закономерной динамикой от северо-западного до юго-западного направления полуострова:

- постепенный рост общего количества органических веществ и достижение ими пиковой величины в юго-западном направлении – $11,1 \pm 0,3\%$ ($P < 0,001$; $t = 4,5-13,3$);
- увеличение времени водопроницаемости ($P < 0,001$; $t = 9,0-21,3$); редуцирование влажности ($P < 0,02-0,001$; $t = 2,5-5,2$); капиллярности ($P < 0,001$; $t = 8,3-15,0$) и пористости ($P < 0,001$; $t = 3,0-5,1$) почв с достижением наиболее неблагоприятных параметров на юго-западном и северо-западном направлениях.

При наличии различных концентраций органических веществ (или нефти и НП) в почвах наиболее четко отмечаются их относительные величины физических свойств по каждому направлению:

Таблица

Фактические показатели физико-химических свойств почв прибрежной полосы Апшеронского полуострова

Критериальные физико-химические показатели почвы	Исследуемые направления полуострова				Достоверность различий по исследуемым показателям P (t)
	С-З	С-В	Ю-В	Ю-З	
	a	b	c	d	
Общее количество органического вещества, в %	$0,8 \pm 0,05$	$1,6 \pm 0,04$	$3,8 \pm 0,2$	$11,1 \pm 0,3$	a-b: $P < 0,001$ ($t = 13,3$) b-c: $P < 0,001$ ($t = 4,5$) c-d: $P < 0,001$ ($t = 12,8$)
Степень влажности, в %	$32,0 \pm 0,7$	$29,0 \pm 1,0$	$24,2 \pm 0,8$	$18,6 \pm 0,7$	a-b: $P < 0,02$ ($t = 2,5$) b-c: $P < 0,001$ ($t = 3,7$) c-d: $P < 0,001$ ($t = 5,2$)
Пористость, в %	$29,2 \pm 1,0$	$26,2 \pm 1,0$	$21,8 \pm 0,9$	$16,8 \pm 0,6$	a-b: $P < 0,001$ ($t = 3,0$) b-c: $P < 0,001$ ($t = 3,2$) c-d: $P < 0,001$ ($t = 5,1$)
Капиллярность, в см	$2,7 \pm 0,03$	$2,2 \pm 0,02$	$1,6 \pm 0,04$	$1,1 \pm 0,04$	a-b: $P < 0,001$ ($t = 12,5$) b-c: $P < 0,001$ ($t = 15,0$) c-d: $P < 0,001$ ($t = 8,3$)
Водопроницаемость, в сек	$40,0 \pm 2,6$	$49,0 \pm 2,8$	$62,4 \pm 3,71$	$87,2 \pm 4,1$	a-b: $P < 0,001$ ($t = 9,0$) b-c: $P < 0,001$ ($t = 13,4$) c-d: $P < 0,001$ ($t = 21,3$)

- при незначительном содержании органических веществ на северо-западном и северо-восточном направлениях ($4,6 \pm 2,7$ – $9,3 \pm 3,7\%$), физические свойства отличались оптимальными параметрами, способными обеспечивать должный уровень самоочищения почв;

- при повышенном содержании органических веществ на двух других направлениях, особенно в юго-западном ($21,9 \pm 5,3$ – $64,2 \pm 6,1\%$), физические свойства характеризовались неблагоприятными параметрами, не способными обеспечить должный уровень

самоочищения почв.

Изложенные предположения подтверждены корреляционным анализом, выявившим:

- прямую и значимую корреляционную связь содержания органических веществ с водопроницаемостью почв ($r=0,98\pm 0,02$; $P<0,02$), то есть чем выше содержание анализируемого вещества в почве, тем менее они проницаемы для воды;

- обратную и значимую корреляционную связь с влажностью ($r= -0,96\pm 0,05$; $P<0,05$), пористостью ($r= -0,95\pm 0,05$; $P<0,05$) и капиллярностью ($r= -0,90\pm 0,009$; $P<0,05$) почв, то есть чем выше содержание анализируемого вещества в почве, тем ниже и хуже характеризуются физические свойства, что в целом может привести к контракции или стагнации способности почв к самоочищению.

Резюмируя изложенные результаты наших исследований, можно сформулировать следующие **выводы**, рационализирующие дальнейшие эколого-гигиенические исследования почвы прибрежной полосы.

1. повышенные концентрации органических веществ (или нефти и нефтепродуктов) нарушают естественные физические свойства почв и тем самым усиливают риск замедления их самоочищающей способности;

2. данная специфика более характерна для юго-восточного и юго-западного направлений полуострова, где прибрежная полоса имеет полузамкнутые очертания, а антропогенная деятельность достигает максимального уровня;

3. выявленные закономерности дают основание для более детального изучения уровней и характера загрязненности почв нефтью и нефтепродуктами в прибрежной полосе Апшеронского полуострова.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Асадов С.Б. Закономерности распространения нефтяного загрязнения в Каспийском море. — СПб., 2003. — 259 с.
2. Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест. Методические Указания МУ 2.1.7.730-99. — М., 1990. — 38 с.
3. ГОСТ 28168-89 «Почвы. Методы определения влажности, максимальной гигроскопической влажности и влажности устойчивого завядания растений».
4. Исследования поведения загрязняющих веществ в окружающей среде. Под ред. В.А. Борзилова. — М., 1982.
5. Касимов М.С. Вопросы рекреационного обеспечения населения Апшеронского полуострова. — Баку: Гисмет, 2007. — 319 с.
6. Комплексный План Действий на 2006-2010 гг. по улучшению экологического состояния в Азербайджанской Республике (28.09.2006 г.).
7. Reilly F.R. Coastal oil spill simulation system. Marine Spill Response Corporation: Washington, 1993. — 5 p.

Z. Rasulzade, P. Muradov

ECOLOGICAL STRUCTURE AND SOME PHYSICO-CHEMICAL CHARACTERISTICS OF GROUND OF THE COASTAL LINE OF CASPIAN SEA

Abstract. In this article had brought some results of the studies, conducted within the framework of Package Plan Action on 2006-2010 years on improvement of the ecological condition in Azerbaijani Republic toward study of the particularities of oil contamination of ecosystem “ground - sea water” of coastal line of Caspian Sea within Apsheron peninsula, that used by population in recreation purpose.

Key words: a coastal strip, Caspian Sea, physical and chemical properties of soil, oil pollution.