

СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ ЛАБИЛЬНОГО ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА В НЕКОТОРЫХ ПОЧВАХ СЕВЕРА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ, СОДЕРЖАЩИХ РАЗНОЕ КОЛИЧЕСТВО НЕФТЕПРОДУКТОВ

Семина Ольга Юрьевна, студент 4 курса кафедры химии почв Московского государственного Университета имени М.В. Ломоносова

Научный руководитель: Розанова Марина Сергеевна, к.б.н., старший преподаватель кафедры химии почв Московского государственного Университета имени М.В. Ломоносова

Антропогенное воздействие на экосистемы криолитозоны, сильно возросшее в последние десятилетия в процессе освоения месторождений полезных ископаемых севера Красноярского края, актуализирует важность исследования происходящих изменений. Среди имеющих место вариантов антропогенного воздействия на криолитозону, отдельно стоят процессы техногенной трансформации почвенного покрова при строительстве нефтегазодобывающих площадок, нефтехранилищ и прокладке трубопроводов. При длительной эксплуатации описанных выше технологических комплексов накапливаются определенные последствия (локальные разливы нефтепродуктов (НП), накопление нефтяных пятен). Антропогенные воздействия приводят к нарушению химических и биологических свойств почв (в том числе, происходит угнетение биологической активности).

Загрязнение окружающей среды и почв нефтью и НП оказывает сильное воздействие на их функционирование:

- происходит угнетение или деградация растительного покрова за счет снижения поступления влаги к корневым системам растений и снижение активности процессов фотосинтеза;
- ингибируется деятельность микроорганизмов;
- происходит снижение видового разнообразия почвенной мезо- и микрофауны;
- происходит вымывание НП из почв в подземные или поверхностные воды;
- изменяются водно-физические свойства и структура почв;
- изменяются химические свойства почв;
- возрастает доля углерода НП в органическом веществе почв, что приводит к изменению соотношения C:N [2].

Примером антропогенного воздействия (катастрофы, связанной с разливом дизельного топлива (ДТ)), является разлив 29 мая 2020 года в районе Кайеркан города Норильска. Произошла разгерметизация бака резервного ДТ на теплоэлектроцентрали. Кроме самого разлива произошло возгорание. В результате разлива пострадали не только водные объекты, но и почвенный покров площадью около 180 тыс. м² [1].

Цель работы - оценить состав и содержание лабильного органического вещества (ЛОВ) почв района города Норильска (севера Красноярского края), содержащих разное количество НП после разлива дизельного топлива.

Были исследованы следующие почвы: криозем грубогумусовый глееватый, подбур тундровый и тундровая глеевая почва, отобранные в окрестностях города Норильска, содержащих разное количество НП.

По профилю почв были определены следующие показатели: содержание нефтепродуктов (НП); содержание углерода водорастворимых соединений (С_вов), лабильных гумусовых веществ (ЛГВ), органического углерода (С_{орг}); активность фермента каталазы.

Распределение НП по профилю почвы показывает накопление их в средней части за счет перемещения вниз по профилю. Ранее исследования, проведенные С.Я. Трофимовым с соавторами [3], показали, что основная часть мигрирующих НП локализуется

преимущественно в верхних 10-15 см почвенной толщи. Миграция НП оказывается незначительной, как по количеству, так и по длине пути.

Следует отметить низкое содержание Свов, его доля в составе органического вещества (ОВ) не превышает 1-2% (таблица 1), в составе лабильных ЛГВ, определенных методом Дьяконовой и Булеевой (0,1 н вытяжка пиррофосфатом натрия с рН=7,0), преобладают фульвокислоты, с глубиной увеличивается доля лабильных гуминовых кислот (ЛГК), что связано с их подвижностью и возможностью перемещения вниз по профилю.

Для всех исследованных почв характерна низкая ферментативная активность по каталазе, которая колеблется от 1 до 3 см³/г мин⁻¹, снижаясь в горизонтах с более высоким содержанием НП.

Таблица 1.

Содержание НП и ЛОВ в органическом веществе исследованных почв

Почва	Горизонт	НП, мг/кг	Сорг, %	Доля от Сорг, %			Слгк/Слгв, %
				Свов	Слгк	Слгв	
Криозем	О	687	8,16	0,56	2,91	56,14	5,19
	АО	826	2,17	0,49	21,47	60,87	35,26
	СR	922	1,17	1,56	45,30	82,05	55,21
	BC	450	0,68	1,06	следы	27,90	не опр.
Подбур тундровый	О	1564	33,64*	0,18	3,45	23,66	14,68
	АО	1843	36,23*	0,44	17,05	28,20	60,47
	ВНF1	618	2,35	0,72	39,26	20,96	53,26
	ВНF2	664	1,51	0,56	57,13	14,68	25,58
	BC	1566	1,93	0,57	63,67	60,10	94,31
Тундрово- глеевая	О	608	45,28*	0,08	следы	15,37	не опр.
	АО	1170	10,1	0,46	9,78	10,50	92,5
	Bg	734	1,24	2,12	51,1	78,35	64,95
	G	1509	2,03	0,49	21,9	52,37	42,45
	CG	548	2,08	1,37	26,6	46,01	57,29

* - ОВ, определено как потеря при прокаливании при температуре 525°C

Литература

1. Сазонов А.Д., Комаров Р.С., Передера О.С. Разлив нефтепродуктов в Норильске 29 мая 2020 года: предполагаемые причины и возможные экологические последствия. ФГБУ «Гидрохимический институт», г. Ростов-на-Дону; Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону // Экологические исследования и экологический мониторинг, 2020. – С. 173-177.
2. Середина В.П. Оценка техногенного воздействия нефти на свойства почв Западной Сибири // Известия Тюменского государственного университета, 2003, Т. 306. № 2. – С. 34-37.
3. Трофимов С.Я., Фокин А.Д., Купряшкин А.А., Дорофеева Е.И. Миграция нефти и её компонентов по профилю торфяной верховой почвы в условиях модельного эксперимента // Вест. Моск. Ун-та. Сер. 17. Почвоведение, 2008. № 1. – С. 25-28.