

<https://cyberleninka.ru/article/n/geoekologicheskaya-otsenka-poberezhya-finskogo-zaliva-v-predelah-kurortnogo-rayona-sankt-peterburga> (дата обращения: 30.09.2023).

2. Atlas of geological and environmental geological maps of the Russian area of the Baltic Sea / Гл. ред. О. В. Петров; авт.: А. В. Амантов и др. - Санкт-Петербург: ВСЕГЕИ, 2010. - 1 атл. (77 с.): цв., карты, схемы, текст, табл., диагр., профили, разрезы, ил.; 31x44см.; ISBN 978-5-93761-165-9, : 500 экз.

3. 17.4.3.01-2017 «Межгосударственный стандарт. Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб»

4. ГОСТ ISO 11464-2015 «Качество почвы. Предварительная подготовка проб для физико-химического анализа»

5. ГОСТ 12536-2014 «Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава»

6. Растворова О.Г., Андреев Д.П., Гагарина Э.И., Касаткина Г.А., Федорова Н.Н. Химический анализ почв: Учебное пособие. Санкт-Петербург: Издательство Санкт-Петербургского университета, 1995. 264 с. ISBN 5-288-01019-6.

7. Шилин М.Б., Сычев В.И., Михеев В.Л., Истомина Е.П., Леднова Ю.А., Лукьянов С.В., Абрамов В.М. Результаты исследований техносферы Невской губы в РГГМУ // Гидрометеорология и экология. 2020. № 60. С. 351-370. doi: 10.33933/2074-2762-2020-60-351-370.

8. Химический анализ почв: Учеб.пособие/ Растворова О.Г., Андреев Д.П., Гагарина Э.И., Касаткина Г.А., Федорова Н.Н. - СПб., Издательство С.-Петербургского университета. 1995. 264 с.

9. Application of an oil spill vulnerability index to the shoreline of lower Cook Inlet, Alaska URL: https://www.researchgate.net/publication/225704848_Application_of_an_oil_spill_vulnerability_index_to_the_shoreline_of_lower_Cook_Inlet_Alaska (дата обращения: 08.08.2023)

10. Моторыкина В. В., Соколова Д. С., Завгородняя Ю. А., Демин В. В., Трофимов С. Я. Влияние органического вещества на сорбцию ароматических углеводородов торфом и черноземом // Вестник Московского университета. Серия 17. Почвоведение. 2008. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-organicheskogo-veschestva-na-sorbtsiyu-aromaticheskikh-uglevodorodov-torfom-i-chnozemom> (дата обращения: 08.08.2023).

ПОДВИЖНОСТЬ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА АЛЛЮВИАЛЬНОЙ БОЛОТНОЙ ОСУШЕННОЙ ПОЧВЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РЕЛЬЕФА ПОЙМЫ И УСЛОВИЙ УВЛАЖНЕНИЯ

Полякова Анна Александровна, аспирант 1-го года обучения кафедры Почвоведение и природообустройство ФГБОУ ВО Нижегородского ГАТУ

Кулагина Наталья Анатольевна, старший преподаватель кафедры Почвоведение и природообустройство ФГБОУ ВО Нижегородского ГАТУ

Ревунова Елена Петровна, студентка 4 курса биоэкологического факультета ФГБОУ ВО Нижегородского ГАТУ

Полякова Надежда Васильевна, д.б.н., профессор, зав.кафедрой Почвоведение и природообустройство ФГБОУ ВО Нижегородского ГАТУ

Органическое вещество почв, и особенно его лабильная часть, подвержены процессам трансформации как в годовом цикле, так и в течение вегетационного периода. В аллювиальных почвах на минерализацию и гумификацию органического вещества накладываются поемный и аллювиальный процессы, наиболее активно проявляющиеся в центральной пойме, которая характеризуется неоднородностью рельефа, условиями увлажнения и интенсивностью формирования минеральной части почв. В силу особенностей

почвообразования аллювиальные болотные почвы обогащены торфом в разной степени разложения и, в то же время, они содержат большое количество илстых частиц [1].

Исследования проводились на территории ОАО «Лакша» Богородского района Нижегородской области, образцы почв отбирались со стационарных участков, заложенных в центральной пойме реки Кудьма на повышенных элементах рельефа и в понижениях. Поле засеяно многолетними травами (кострец и тимофеевка). Разница в абсолютных высотах между участками составляет около 1,5 метров. Отбор образцов проводился из пяти точек с каждого участка в течение вегетационного периода в первых числах летнего месяца. В них определяли влажность, содержание общего углерода почвы (Собщ) по методу Тюрина в модификации Б.А. Никитина (ГОСТ 26213-91) и подвижный углерод (С_{Na4P2O7}) в нейтральной пирофосфатной вытяжке [2]. В работе представлены данные за 2022 год.

Погодные условия в период исследования (табл.1) характеризовались холодным и влажным маем, относительно стабильным июнем, в июле осадков выпало в два раза выше климатической нормы, август был жарким и практически без осадков. В соответствии с этим максимальные показатели влажности почвы зафиксированы в июле 2022 года и составили 36,2% в понижение поймы и 30,3% на возвышении. В августе влажность была наиболее низкой, при этом разница между значениями влажности в понижении составила за периоды наблюдений 2,0 %, а в повышениях 4,4% за счет менее активного поемного процесса и большего испарения при повышенных температурах.

Таблица 1

Изменение температуры и влажности аллювиальной осушенной почвы по периодам наблюдений в зависимости от элементов рельефа, 2022 год

Участки, рельеф	Период	02.06.2022г (t+26 ⁰ C)	01.07.2022г (t+19 ⁰ C)	01.08.2022г (t+31 ⁰ C)
Возвышение поймы, среднее по участкам 1...2		26,9	30,2	25,8
Понижение поймы, среднее по участкам 3...4		35,8	36,2	34,2
<i>HCP₀₅</i>		0,7	0,5	0,4

Аллювиальные болотные почвы характеризуются высоким содержанием общего углерода, так как формируются в условиях переувлажнения, где преобладают процессы восстановления и торфообразования. В пониженных элементах рельефа его содержание составляло от 4,98 до 5,24% (табл.2), на возвышении поймы органического вещества в почве содержалось в полтора раза меньше – от 3,21 до 3,52%, что может являться следствием усиления процессов минерализации при ослаблении восстановительных условий [3].

В течение вегетационного периода динамика общего содержания углерода на возвышениях не проявилась, в пониженных участках можно отметить его увеличение на 0,25% к началу августа вследствие увеличения влажности за счет большого количества осадков в июле, и менее активной минерализацией свежих растительных остатков и торфа [4]. Ранее нами было показано, что в этот период в понижениях отмечались максимальные значения окислительно-восстановительного потенциала, свидетельствующие об улучшении аэрации почвы.

Таблица 2

Изменение содержания углерода аллювиальной осушенной почвы по периодам наблюдений, 2022 год (n=20)

Элемент рельефа	Собщ, % к массе почвы			Сподв, %		
	июнь	июль	август	июнь	июль	август
Возвышение поймы, среднее по участкам 1..2	3,55	3,44	3,47	<u>0,978*</u> 27,6**	<u>1,038</u> 29,9	<u>1,804</u> 51,8
Понижение поймы, среднее по участкам 3..4	5,00	4,98	5,23	<u>2,422</u> 48,3	<u>2,590</u> 52,0	<u>2,589</u> 49,4
<i>HCP₀₅</i>	0,19	0,28	0,18	0,32	0,13	0,10

Примечание: * - в числителе в % к массе почвы, ** - в знаменателе в % от Собщ.

Органическое вещество в почве представлено устойчивыми и подвижными формами. Содержание углерода подвижных фракций, переходящих в нейтральную пиррофосфатную вытяжку, находилось в широком диапазоне: от 0,978 до 2,590% к массе почвы, при этом на возвышениях его наименьшее количество отмечалось в начальный период (0,978%) и возрастало от июля к августу (1,038...1,804%) практически в два раза. В понижениях поймы содержание подвижного углерода было в 1,4-2,5 раза выше (2,422...2,590%) по сравнению с повышениями. Учитывая более высокую влажность и низкие значения ОВП в участках понижений, можно предположить, что подвижное органическое вещество представлено здесь в большей степени не полностью гумифицированными высокомолекулярными продуктами полураспада растительных остатков. При этом его содержание в течение всего летнего периода было стабильным и динамика практически не проявилась. Это относится и к относительному содержанию С_{подв} в составе общего углерода, где оно было на уровне 48-52%.

В повышениях поймы относительное содержание подвижного углерода в составе общего в первые два срока наблюдений составляло 27,6-29,9%, что в 1,7 раза ниже по сравнению с участками понижений, к началу августа подвижность углерода с увеличением влажности почвы повысилась и его количество возросло до 51,8%, т.е. до значений, аналогичных понижениям. О зависимости содержания углерода и его динамики от условий увлажнения в аллювиальной почве свидетельствует высокое значение коэффициента детерминации ($R^2 = 0.962$).

Таким образом, неоднородность рельефа центральной поймы обусловила различные условия увлажнения, что отразилось на накоплении общего углерода почвы и содержания в его составе подвижных форм, переходящих в пиррофосфатную нейтральную вытяжку. В пониженных элементах рельефа содержание общего углерода было в 1,4 раза выше по сравнению с повышениями, при этом содержание подвижной части было стабильным и составляло 48-52% от общего содержания. Содержание подвижного углерода в почвах повышений было в 1,7 раза ниже и составляло 27,6-29,9% от общего углерода, а с увеличением влажности возросло до 51,8%.

Литература

1. Кирюшин В.И. Агрономическое почвоведение: учебник для вузов/ В.И. Кирюшин. – Санкт-Петербург: КВАДРО, 2013. – 678 с.
2. Пономарева В.В., Плотникова Т.А. Методические указания по определению содержания и состава гумуса в почвах/ В.В. Пономарева, Т.А. Плотникова. – Л., 1975. – 106 с.
3. Кулагина Н.А. Динамика окислительно–восстановительного потенциала в зависимости от температурного режима и влажности аллювиальной осушенной почвы / Н.А. Кулагина, Н.В. Полякова// Вестник НГСХА, – 2020. – № 12. – С.5-9.
4. Полякова, Н.В., Лавринова М.Г., Володина Е.Н. Органическое вещество аллювиальных почв разной степени гидроморфизма // Плодородие. – 2016. - №3 (90). - С. 13-15.

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДАННЫХ, ПОЛУЧЕННЫХ КЛАСИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ ДЛЯ АНАЛИЗА КОЭФФИЦИЕНТА $C_{орг}/I_{Л<2мкм}$

Митичкин Даниил Евгеньевич, студент 4 курса кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Колонская Мария Игоревна, студентка 4 курса кафедры физики и мелиорации почв МГУ имени М. В. Ломоносова

Научные руководители: Фомин Дмитрий Сергеевич к.б.н заведующий лаб. цифровых двойников агроландшафтов, Почвенный институт им. В. В. Докучаева; **Юдина**