

2. Самофалова И.А. Диагностика эродированности почв с использованием современных подходов к интерпретации параметров гранулометрического состава // Земледелие. 2020. №1. С. 14-18.
3. Классификация и диагностика почв СССР. М. Колос. 1977. С. 223.
4. Особо охраняемые природные территории Пермского Края / гл. ред. Бузмаков С.А. Пермь: ООО «Астер Плюс». 2017. 511 с.
5. Геологические памятники Пермского края: Энциклопедия / под общ. Редакцией И.И. Чайковского. Горный институт УРО РАН. Пермь, 2009. С. 480-483.

СОДЕРЖАНИЕ И ЗАПАСЫ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА В ПОСТАГРОГЕННЫХ КАРБОЛИТОЗЕМАХ И ТЕМНОГУМУСОВЫХ ПОЧВАХ ПРЕДВОЛЖЬЯ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

*Храмов Данила Владимирович – аспирант 1 года обучения института агробιοтехнологий и землепользования, Данила Храмов danila.xramov@mail.ru ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет»
(Научный руководитель: **Гаффарова Лилия Габдулбаровна** – к.б.н., доцент кафедры агрохимии и почвоведения, gaffarovalylya@mail.ru ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет»)*

Аннотация. Приведены результаты почвенного обследования залежных карболитоземов и темногумусовых тяжелосуглинистых почв Предволжья Республики Татарстан. В постагроденном горизонте содержание органического вещества от 2,2 % до 5,8 % при разном уровне хозяйствования и уклоне местности таксонов. Распашка целинных земель приводит к существенному изменению почвенного плодородия, в верхнем 20 см слое запасы органического вещества в изучаемых почвах составляют 66,7-74,2 т/га т/га в слое и 85,3-123,9 т/га в слое 0-100 см.

Ключевые слова: органическое вещество почв, запасы органического вещества, плодородие, карболитоземы, темногумусовые почвы.

Повышение урожайности сельскохозяйственных культур при интенсивном земледелии, возможно при сохранении оптимальных запасов органического вещества, в особенности на склоновых почвах, где может существенно снижаться почвенное плодородие [1, 2, 3]. Высоким потенциалом к аккумуляции органического вещества обладают почвы содержащие карбонаты. [4]. Однако, современные способы мелиорации, агрохимии и агротехники позволяют регулировать процессы гумусонакопления и повышать эрозионную устойчивость почв [5].

Объектом исследования стали карболитоземы и темногумусовые почвы (по Классификации России 2004-08гг), также известные как рендзины, дерново-карбонатные типичные и выщелоченные почвы (Классификация почв СССР,

1977), Rendzic Leptosols Eutric (по классификации WRB). Изучаемые почвы расположены на территории Верхнеуслонского района Республики Татарстан, всего заложено 27 разрезов. Территория относится к северо-восточной части Приволжской возвышенности правобережной долины реки Волги, склоны которой, в результате развития эрозии, расчленены оврагами и балками. Почвы сформировались отдельными пятнами, в местах выхода карбонатного элювия известняков и мергелей.

Лабораторные анализы органического вещества выполнялись по Тюрину — ГОСТ 26213-91. кислотность (рН) солевой вытяжки — ГОСТ 26483-85, подвижный фосфор и обменный калий по Мачигину — ГОСТ 26205-91, обменный магний — ГОСТ 26487-85, обменный кальций по методу Тюрина. Статистическая обработка данных проведена при помощи компьютерной программы Statistica.

Предволжье Республики Татарстан отличается весьма пестрым почвенным покровом. Карболитоземы маломощны, вскипают с поверхности, их профиль не дифференцирован, в то время как темногумусовые почвы характеризуются наличием процессов выщелачивания в верхней части профиля (рис.). Исследуемые почвы тяжелосуглинистого гранулометрического состава.



A_д 0-3 см — Дернина;
A_U 3-20 см — Темно-серый, комковато-зернистый, тяжелосуглинистый, свежий, рыхлый, корни и ходы корней, карбонатная щебенка (вскипает), переход ясный ровный;
C_{ca} 20 см и далее — элювий известняка.

Рисунок 1. Профиль карболитозема



A_д 0-3 см — Дернина;
A_U 3-37 см — Серо-бурый, ореховатый, тяжелосуглинистый, свежий, плотный, корни и ходы корней, переход ясный ровный;
ВТ_{ca} 37-80 см — Охристо-бурый, крупноореховатый, тяжелосуглинистый, влажный, плотный, карбонатная щебенка, псевдомицелий карбонатов, вскипает, корни и ходы корней, переход ясный волнистый;
C_{ca} 80 см и далее — элювий пермских отложений с прослойками известняка.

Рисунок 2. Профиль темногумусовой почвы

Полученные средние данные позволяют выявить некоторые закономерности в гумусированности исследованных почв (табл.). Для оценки выборочных данных использовали следующие критерии: среднее арифметическое (M), предельные значения ($\min$, $\max$) среднеквадратическое отклонение (σ), ошибка средней ($\pm m$) и коэффициент вариации (V , %) (табл.).

Исследуемые почвы характеризуются очень высоким содержанием подвижного фосфора (P_2O_5) в пахотном горизонте 85,1-97,3 мг/кг, средним и повышенным содержанием обменного калия (K_2O) 176-243 мг/кг, низким содержанием органического вещества 3-3,3%, нейтральной и близкой к нейтральной реакции среды pH 7.1 и 6 соответственно.

Наибольшее количество органического вещества в постагрогенном горизонте (0-20 см) наблюдается в карболитоземах в среднем 3,4 % (средне гумусированные), в темногумусовых почвах содержание гумуса несколько меньше - 3%, варьирование содержания органического вещества значительно 26,1 и 28,4% соответственно. По содержанию гумуса изучаемые почвы относятся к среднегумусированным, что может свидетельствовать о влиянии антропогенной эрозии, характерной в местах залегания дерново-карбонатных почв данной территории.

Наблюдается резкое падение содержания гумуса с глубиной, в дерново-карбонатных типичных почвах 1,3% на глубине 20-50 см, в дерново-карбонатных выщелоченных — 1,2% на глубине 20-80 см. Разница в содержании гумуса незначительна, в то же время сильно возрастает варьирование показателя в карболитоземах с коэффициентом варьирования 47%. Это может быть связано с высокой изменчивостью местных условий, из-за близости залегания плотных карбонатных пород, ввиду большой расчлененности рельефа, интенсивности промачивания и промерзания почвенной толщи на разных элементах рельефа.

Результаты вычисления запасов гумуса в пахотном слое подтверждают выявленную закономерность его распределения в исследуемых почвах. Отмечается значительно накопление запасов органического вещества в верхних горизонтах и существенное падение его запасов в нижней части профиля (табл.). Такая закономерность объясняется более высокой биологической активностью верхних горизонтов, за счёт наличия в них корневой системы растений. При этом самый высокий показатель запасов органического вещества наблюдается в темногумусовой почве 79,9 т/га в слое 0-30 см и 123,9 т/га в слое 30-80 см. Запас органического вещества в темногумусовых почвах по данным исследования выше, чем в карболитоземах, что связано в первую очередь с разницей в мощности профиля этих почв.

Таблица.

**Статистическая характеристика данных карболитоземов
тяжелосуглинистых на элювии известняков и темногумусовых
тяжелосуглинистых почв на пермском элювии**

Показатели	Глубина, см	Показатели						
		n	min	max	M	σ	±m	V, %
карболитоземы тяжелосуглинистые								
Органическое вещество, %	0-20	17	2,2	5,8	3,4	0,87	0,21	26,1
	0-100	17	0,5	2,8	1,3	0,62	0,18	45,3
Запасы органического вещества, т/га	0-20	17	48,4	127,6	74,2	19,30	4,60	26,1
	0-100	17	57,5	107,9	85,3	17,20	5,20	20,1
темногумусовые тяжелосуглинистые								
Органическое вещество, %	0-20	10	1,2	4,0	3,0	0,86	0,27	28,4
	0-100	10	0,5	2,3	1,2	0,56	0,13	47,0
Запасы органического вещества, т/га	0-20	10	26,4	88,0	66,7	19,00	6,00	28,4
	0-100	10	79,6	210,2	123,9	40,90	12,90	33,0

Таким образом, залежные участки карболитоземов и темногумусовых тяжелосуглинистых почв Предволжья относятся к средне гумусированным видам, имеют очень низкие и низкие запасы органического вещества при пересчете на метровую толщу соответственно. Мощность постагрогенного горизонта карболитоземов относится к мелкопахотному виду и наличие плотной породы не позволяет использовать в виде пахотных угодий. Материалы периодического почвенного обследования залежных земель позволяют получить информацию о динамике почвенных показателей, направленности почвообразовательного процесса, необходимости мер в целях возврата в пахотные угодья и повышения их плодородия.

Список литературы

1. Балабанова Н.Ф., Воронкова Н.А., Волкова В.А. [и др.] / Содержание и запасы органического вещества в почвах агроценозов // Экологические чтения - 2023: Материалы XIV Национальной научно-практической конференции (с международным участием), Омск, 03–05 июня

2023 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2023. – С. 34-38. – EDN JDWFRY.

2. Азаренко Ю.А. / Содержание и запасы углерода органического вещества в залежных и пахотных почвах Омского Прииртышья // Вестник Омского ГАУ. 2024. № 4. С. 7-16. УДК 631.417.1631.472(571.13)

3. Шарифуллин, А. Г. Особенности современных эрозионно-аккумулятивных процессов на серых лесных почвах ложбин малого водосбора Республики Татарстан / А. Г. Шарифуллин, А. В. Гусаров // Почвоведение. – 2022. – № 1. – С. 133-144. – DOI 10.31857/S0032180X22010117.

4. Аксенова Ю.В., Гиндемит А. М. / Влияние рельефа на показатели плодородия почв // Земледелие. 2024. №2. С. 19-24. doi:10.24412/0044-3913-2024-2-19-24.

5. Лукьянов, А. А. Влияние систем обработки почвы ампелоценозов на содержание и запас гумуса дерново-карбонатной почвы / А. А. Лукьянов // Научная жизнь. – 2019. – Т. 14, № 9(97). – С. 1403-1408. – DOI 10.35679/1991-9476-2019-14-9-1403-1408. – EDN SMK LZG.

ВОЗНИКНОВЕНИЕ МОРОЗНЫХ ПУЧЕНИЙ МЕРЗЛОТНО-ТАЕЖНЫХ ПОЧВ: ПРИЧИНЫ, РАЗНОВИДНОСТИ И ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Яковенко Татьяна Евгеньевна, студентка 1 курса Института агrobiотехнологии, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», t.e.yakovenko@gmail.com
(Научный руководитель – **Бородина Кира Сергеевна**, ассистент кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева)

Аннотация: в данной статье комплексно исследуется феномен морозного пучения в мерзлотно-таежных почвах в условиях современного изменения климата. Рассмотрены физико-химические механизмы процесса пучения. Особое внимание уделено анализу влияния климатических изменений и техногенных факторов. В работе предложен комплексный подход к решению проблем, связанных с пучением.

Ключевые слова: морозное пучение, мерзлотно-таежные почвы, криолитозона, бугры пучения, деградация мерзлоты, климатические изменения, геотехнический мониторинг.

Введение

Мерзлотно-таежные почвы, формирующиеся в условиях распространения многолетнемерзлых пород (криолитозоны), являются динамичным и уязвимым компонентом экосистем Северного полушария. Республика Саха (Якутия) представляет собой уникальный природный полигон для изучения этих