

Научная статья
УДК 504.054

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ УТИЛИЗАЦИИ ОТРАБОТАННЫХ СОРБЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ОПИЛОК СОСНЫ И ЛИПЫ В КАЧЕСТВЕ ДОБАВКИ В ПОЧВУ

Валерия Вячеславовна Тихонова¹, Татьяна Анатольевна Мельник²

^{1,2} Уральский государственный лесотехнический университет,
Екатеринбург, Россия

¹ leratihonova83@gmail.com

² melnikta@m.usfeu.ru

Аннотация. В работе рассматривается возможность использования сорбционных материалов на основе опилок древесных и хвойных пород в качестве добавки в почву. Отмечено кратковременное стимулирующее влияние исследуемых образцов отработанных сорбентов на рост и развитие корневой системы тест-растения.

Ключевые слова: опилки, отработанный сорбент, утилизация, индекс токсичности

Для цитирования: Тихонова В. В., Мельник Т. А. Исследование возможности утилизации отработанных сорбционных материалов на основе опилок сосны и липы в качестве добавки в почву // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России = Scientific creativity of youth to the forest complex of Russia : материалы XXI Всероссийской (национальной) научно-технической конференции студентов и аспирантов. Екатеринбург : УГЛТУ, 2025. С. 964–967.

Original article

INVESTIGATION OF THE POSSIBILITY OF RECYCLING USED SORPTION MATERIALS BASED ON SAWDUST OF PINE AND LINDEN AS AN ADDITIVE TO THE SOIL

Valeria V. Tikhonova¹, Tatyana A. Melnik²

^{1,2} Ural State Forest Engineering University, Ekaterinburg, Russia

¹ leratihonova83@gmail.com

² melnikta@m.usfeu.ru

Abstract. The paper considers the possibility of using sorption materials based on sawdust of wood and coniferous species as an additive to the soil. The

short-term stimulating effect of the studied samples of used sorbents on the growth and development of the root system of the test plant was noted.

Keywords: sawdust, used sorbent, sawdust, recycling, toxicity index

For citation: Tikhonova V. V., Melnik T. A. (2025) Issledovanie vozmozhnosti utilizacii otrabotannykh sorbcionnykh materialov na osnove opilok sosny i lipy v kachestve dobavki v pochvu [Investigation of the possibility of recycling used sorption materials based on sawdust of pine and linden as an additive to the soil]. Nauchnoe tvorchestvo molodezhi – lesnomu kompleksu Rossii [Scientific creativity of youth – to the forest complex of Russia] : proceedings of the XXI All-Russian (national) Scientific and Technical Conference of undergraduate and postgraduates students. Ekaterinburg : USFEU, 2025. Pp. 964–967. (In Russ).

Одним из развивающихся направлений утилизации отработанных сорбентов, полученных на основе отходов деревообрабатывающих производств (опилки, стружка, кора), является внесение их в качестве добавки в почвенно-грунтовые субстраты.

В данной работе исследована возможность использования отработанных сорбционных материалов на основе опилок сосны и липы для интенсификации роста тест-растения редиса (*Raphanus sativus var. radicula*).

Для проведения эксперимента на нижнюю часть планшета помещали сорбционный материал навеской 0,5 г, смачивали 5 см³ дистиллированной воды, разравнивали. С помощью пинцета отбирали 5 семян тест-растения и помещали их в один ряд на равном расстоянии друг от друга примерно на срединную линию подложки. Затем плотно закрывали нижнюю часть планшета другой крышкой, фиксировали ее резинкой и маркировали. Проводили пять параллельных измерений. Планшеты помещали вертикально и проращивали в темноте при температуре 20...25 °С. На 1, 3 и 7 день производили измерение длины наземной и подземной части. Во всех опытах в качестве контроля использовали вытяжку из соответствующего сорбционного материала.

Оценку эффекта влияния типа сорбционного материала на рост и развитие корневой и наземных частей редиса проводили по индексу токсичности оцениваемого фактора (ИТФ) (табл. 1, 2).

При сопоставлении индексов токсичности для исходных опилок сосны со шкалой токсичности, предложенной А. С. Багдасаряном с соавторами*, выявлено, что подобная среда непригодна для произрастания исследуемого растения. Материал с сорбированными ионами Cu(II) и отработанный сорбент оказывают стимулирующее влияние на рост корневой системы редиса только в первые сутки проращивания. Известно, что ионы меди входят в состав различных ферментов, принимают участие в росте и дыхании растения,

* Багдасарян А. С. Эффективность использования тест-систем при оценке токсичности природных сред // Экология и промышленность России. 2007. № 1. С. 44–48.

что и проявляется в начальный отрезок времени. Быстрое исчерпание запасов ионов приводит к снижению положительного эффекта.

Таблица 1

Значения ИТФ для сорбционных материалов на основе опилок сосны

Образец	ИТФ длины корня			ИТФ длины ростка			ИТФ _{общ}		
	1 день	3 день	7 день	1 день	3 день	7 день	1 день	3 день	7 день
Исходные опилки сосны	0,73	0,71	0,70	0	0,17	0,57	0,37	0,44	0,63
Опилки с сорбированными ионами Cu(II)	1,19	0,77	0,64	0	0,24	0,55	0,60	0,50	0,59
Опилки после десорбции Cu(II)	1,65	0,96	0,86	0	0,81	0,71	0,82	0,88	0,78

Таблица 2

Значения ИТФ для сорбционных материалов на основе опилок липы

Образец	ИТФ длины корня			ИТФ длины ростка			ИТФ _{общ}		
	1 день	3 день	7 день	1 день	3 день	7 день	1 день	3 день	7 день
Исходные опилки липы	0,36	0,71	0,95	0	0,18	0,49	0,18	0,44	0,72
Опилки с сорбированными ионами Cu(II)	0,66	0,65	0,75	0	0,31	0,44	0,33	0,48	0,59
Опилки после десорбции Cu(II)	0,72	0,76	0,90	0	0,89	0,73	0,36	0,82	0,81

Для образцов на основе опилок липы отмечено снижение величины тест-функций по сравнению с контролем.

В ходе дальнейших исследований показано, что смешение исходных опилок с почвогрунтом в соотношении 1:1 позволяет создать условия, благоприятные для развития тест-растения (табл. 3).

Таблица 3

Значения ИТФ для сорбционных материалов на основе опилок

Образец	ИТФ длины корня			ИТФ длины ростка			ИТФ _{общ}		
	1 день	3 день	7 день	1 день	3 день	7 день	1 день	3 день	7 день
Исходные опилки липы – почвогрунт	0,58	1,23	0,44	0	2,9	1,56	0,29	2,07	1,00
Исходные опилки сосны – почвогрунт	0,05	0,35	1,12	0	0,21	2,29	0,03	0,27	1,00

Таким образом, для успешного использования отработанных сорбционных материалов на основе древесных опилок в качестве добавки в почву необходим подбор оптимального соотношения компонентов.