

ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ

Министерство образования Республики Беларусь

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ П.М. МАШЕРОВА»
(ВГУ ИМЕНИ П.М. МАШЕРОВА)

УДК [504.5+502.171]:[001.891.5:54](047.31)
Рег.№ 20220284

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе,
д-р пед.н., профессор

_____ Е.Я. Аршанский
«___» _____ 2023 г.

ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

МОДЕЛЬНЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ ПО ИЗУЧЕНИЮ
ТЕХНОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА ЖИВЫЕ СИСТЕМЫ КАК СРЕДСТВО
ИССЛЕДОВАНИЯ УЧАЩИМИСЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

согласно договору № 23-Д/22 от 12.01.2022 г.

(заключительный)

Руководитель НИР,
к.б.н., доцент

_____ О.М. Балаева-Тихомирова
«___» _____ 2023 г.

Нормоконтроль

_____ Т.В. Харкевич
«___» _____ 2023 г.

Витебск 2023

ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ

РЕФЕРАТ

Отчет 35 с., 1 кн., 5 табл., 9 рис., 37 источн.

ПРЕСНОВОДНЫЕ ЛЕГОЧНЫЕ МОЛЛЮСКИ, ГЕПАТОПАНКРЕАС,
ГЕМОЛИМФА, БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ, ПОЧВА,
ПОДВИЖНЫЕ ФОРМЫ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ, АКТИВНОСТЬ
ФЕРМЕНТОВ В ПОЧВЕ

Объект исследования – почва и пресноводные гидробионты.

Предмет исследования – показатели концентрации подвижных форм тяжелых металлов и активность ферментов в почве, биохимические показатели тканей пресноводных гидробионтов.

Цель работы – определить значимость физико-химических характеристик почв при оценке степени повреждения почвенного покрова г. Витебска.

Методы исследования: описательно-аналитический, экспериментальный, математический, статистический.

Полученные результаты исследования позволяют углубить имеющиеся данные о содержании концентрации подвижных форм тяжелых металлов и ферментативной активности почв, а также об изменениях ключевых биохимических показателей в тканях моллюсков при различных антропогенных воздействиях.

Достоверность результатов работы подтверждается корректностью методов исследования, анализом воспроизводимости результатов с применением статистических программных комплексов; исследования осуществлялись с использованием сертифицированного оборудования

ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 Анализ литературных данных по теме исследования	6
1.1 Содержание тяжелых металлов в почве	7
1.2 Общая характеристика ферментативной активности почв.....	8
1.3 Влияние тяжелых металлов на ферментативную активность почв ...	10
1.4 Химических загрязнения и их влияние на водных гидробионтов	11
2 Материал и методы исследования.....	15
2.1 Объекты исследования	15
2.2 Методика приготовления почвенной вытяжки.....	16
2.3 Методики определения содержания подвижных форм тяжелых металлов в почве	16
2.4 Методики определения активности ферментов в почве	18
2.5 Моделирование влияния солей тяжелых металлов на моллюсков	18
2.6 Методы экспериментальных исследований	19
2.7 Статистическая обработка результатов	21
3 Результаты и их обсуждения.....	22
3.1 Содержание подвижных форм металлов и ферментативная активность в почвах г. Витебска.....	22
3.2 Моделирование влияния солей тяжелых металлов на моллюсков	26
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	30
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	32

ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Вальков, В.Ф. Почвоведение: учебник для вузов / В.Ф. Вальков, К.Ш. Казеев, С.И. Колесников. – М.: ИКЦ «МарТ», 2004. – 496 с.
- 2 Гецевич, Н.А. Морфология почв / Н.А. Гецевич, В.И. Шабанова, Т.Н. Гладкая. – Минск. 1999. – 24 с.
- 3 Джувеликян, Х.А. Экология и человек / Х.А. Джувеликян. – Воронеж: Изд-во Воронеж, 1999. – 260 с.
- 4 Звягинцев, Д.Г. Биология почв / Д.Г. Звягинцев. – М.: МГУК, 2005. – 241 с.
- 5 Ильин, В.Б. Химические элементы в системе почва-растение / В.Б. Ильин, М.Д. Степанова. – Новосибирск, 1982. – 73 с.
- 6 Кауричев, И.С. Почвоведение / И.С. Кауричев. – М.: Изд-во «Колос», 1975. – 496 с.
- 7 Лозановская, И.Н. Экология биосферы при химическом загрязнении / И.Н. Лозановская, Д.С. Орлов – М.: «Высшая школа», 1998. – 240 с.
- 8 Белицина, Г.Д. Влияние тяжелых металлов на ферментативную активность почв / Г.Д. Белицина. – Ташкент, 1985. – 182 с.
- 9 Колесников, С.И. Экологические последствия загрязнения почв тяжелыми металлами / С.И. Колесников, К.Ш. Казеев, В.Ф. Вальков. – Ростов-на-Дону: СКНЦ ВШ, 2000. – 232 с.
- 10 Ключенович, В.И. Перечень предельно допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно допустимых концентраций (ОДК) химических веществ в почве / В.И. Ключенович. – Минск, 2004. – 13 с.
- 11 Орлов, Д.С. Почвенно-экологический мониторинг и охрана почв / Д.С. Орлов, В.Д. Васильевская. – М.: Изд-во МГУ, 1994. – 272 с.
- 12 Хазиев, Ф.Х. Ферментативная активность почв / Ф.Х. Хазиев. – М.: Наука, –1976. – 17 с.
- 13 Аринушкина, Е.В. Руководство по химическому анализу почв / Е.В. Аринушкина. – М.: Изд-во МГУ, 1970. – 471 с.

ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ

14 Кобылев, О.М. Руководство по исследованию содержания вредных веществ в почвах / О.М. Кобылев. – М., 1994. – 21 с.

15 Щербакова, Т.А. Ферментативная активность почв и трансформация органического вещества / Т.А. Щербакова. – Минск: Наука и техника, 1983. – 122 с.

16 Хазиев, Ф.Х. Почвенные ферменты и их роль в плодородии почв / Ф.Х. Хазиев // Биохимия и плодородие почв / Ф.Х. Хазиев. – М., 1967. – Гл.3. – С. 12-14.

17 Григорян К.В. Оценка степени загрязненности почвы по активности инвертазы / К.В. Григорян, А.Ш. Галстян // журн. методы и проблемы экотоксикологического моделирования и прогнозирования. – 1979. – № 9 – 11. – С. 164-165.

18 Стефурак, В.П. Ферментативная активность почв в условиях антропогенного воздействия / В.П. Стефурак, А.С. Усатая, Н.И. Фрунзе, - Кишинев, 1990 – 214 с.

19 Щербакова, Т.А. Ферментативная активность почв и трансформация органического вещества / Т.А. Щербакова. – Минск: Наука и техника, 1983. – 222 с.

20 Абромян, С.А. Изменение ферментативной активности почв под воздействием естественных и антропогенных факторов / С.А. Абромян // журн. Почвоведение. – 1992. – № 7. – С. 70-82.

21 Александрова, И.В. О методах определения активности некоторых почвенных ферментов / И.В. Александрова // журн. Почвоведение. – № 3. – С. 73-77.

22 Bogatov VV, Bogatova LV 2009: Heavy metal accumulation by freshwater hydrobionts in a mining area in the south of the Russian far east. Russ J Ecol 40: 187–193

ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ

- 23 Čelechovská O, Malota L, Zima S 2008: Entry of heavy metals into food chains: a 20-year comparison study in northern Moravia (Czech Republic). *Acta Vet Brno* 77: 645–652
- 24 Chambers JC, Sidle RC 1991: Fate of heavy metals in an abandoned lead-zinc tailings pond: I. Vegetation. *J Environ Qual* 20: 745–751
- 25 Bernot, R.J., E.E. Kennedy and G.A. Lamberti, 2005a. Effects of ionic liquids on the survival, movement and feeding behavior of the freshwater snail, *Physa acuta*. *Environ. Toxicol. Chem.*, 24: 1759-1765. DOI: 10.1897/04-614R.
- 26 Галстян, А.Ш. О методике определения активности гидролитических ферментов почвы / А.Ш. Галстян // журн. Почвоведение. – № 2 – С. 68-74.
- 27 Гришина, Л.А. Организация и проведение почвенных исследований для экологического мониторинга / Л.А. Гришина, Г.Н. Копчик, Л.В. Моргун. – М.: Изд-во Мгу, 1991. – 82 с.
- 28 Кабиров, Р.Р. Разработка и использование многокомпонентной теса-системы для оценки токсичности почвенного крова городской территории / Р.Р. Кабиров, А.Р. Сагитова, Н.В. Суханова // журн. экология. – 1997. – № 1. – С. 56.
- 29 Жерносек, А.К. Физико-химические методы анализа / А.К. Жерносек, И.С. Борисевич. – Витебск : УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2012. – 12 с.
- 30 Звягинцев, Д.Г. Методы почвенной микробиологии и биохимии / Д.Г. Звягинцев. – Минск: Изд-во МГУ, 1991. – 302 с.
- 31 Основы аналитической химии: учеб. пособие для вузов / Ю.А. Золотов [и др.]; под ред. Ю.А. Золотова. – 2 т. – М.: Высш. шк., 2004. – 34 с.
- 32 Садовникова, Л.К. Использование вытяжек при изучении соединений тяжелых металлов / Л.К. Садовников // Химия в сельском хозяйстве, – 1997. – №2. – С 37-40.

ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ

33 Хазиев, Ф.Х. Ферментативная активность почв / Ф.Х. Хазиев. – М.: Наука, 1976. – 180 с

34 Хазиев, Ф.Х. Методы почвенной энзимологии / Ф.Х. Хазиев – Москва, 2005. – 252 с.

35 Методы контроля качества почвы: учеб. пособие для вузов / Д.Л. Котова, Д.Л. Девятова [и др.]; под общ. ред. Д.Л. Котовой. – М., 2008. – 47 с.

36 Минеев, В.Г. Практикум по агрохимии / В.Г. Минеев. – М., 1989. – 64 с.

37 Обухов, А.И. Содержание свинца в системе почва-растение / А.И. Обухов, Е.А. Поддубная // II Всесоюзное совещание «Миграция загрязняющих веществ в почвах и сопредельных средах»: науч. тр. – М.: Гидрометеоиздат, 1980. – С. 74-76.