

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт Фундаментальной Биологии и Биотехнологии
Кафедра Биофизики

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ В.А. Кратасюк
_____ 2021 г

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ
06.04.01 «Биология»
по программе 06.04.01.03 «Биофизика»

«Оценка токсичности базидиальных грибов, произрастающих в рекреационной
зоне урбанизированной территории»

Руководитель _____ 14.06.2021 д-р. биол.наук, профессор Мучкина Е.Я.

Выпускник _____ 14.06.2021 Котова Т.С.

Рецензент _____ 14.06.2021 канд. биол. наук, доцент Коротченко И.С.

Красноярск 2021

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	3
1 Обзор литературы.....	Ошибка! Закладка не определена.
1.1 Аккумуляция тяжелых металлов и элементов-токсикантов высшими грибами.....	Ошибка! Закладка не определена.
1.2.Грибы как индикатор загрязнения почвы	Ошибка! Закладка не определена.
2 Материалы и методы	Ошибка! Закладка не определена.
2.1 Обработка образцов и характеристика района исследования.....	Ошибка! Закладка не определена.
2.2 Фитотестирование.....	Ошибка! Закладка не определена.
2.3 Ферментативный анализ.....	Ошибка! Закладка не определена.
2.4 Атомно-абсорбционная спектрометрия	Ошибка! Закладка не определена.
3 Результаты и обсуждения.....	Ошибка! Закладка не определена.
3.1 Фитотестирование.....	Ошибка! Закладка не определена.
3.2 Ферментативный биотест.....	Ошибка! Закладка не определена.
3.3 Атомно-абсорбционная спектрометрия	Ошибка! Закладка не определена.
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	Ошибка! Закладка не определена.
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	6

ВВЕДЕНИЕ

Значительную актуальность в настоящее время приобрели проблемы экологической безопасности. С ростом промышленного производства и количества автомобилей в окружающую среду увеличивается количество выбросов: загрязняющих веществ и элементов токсикантов. В результате хозяйственной деятельности в среду обитания попадают различные поллютанты например: тяжёлые металлы, диоксины, формальдегид, бензперен, микропластик, ПАВ способные оказывать токсическое действие на живые организмы. Ряд организмов, в том числе базидиомицеты, способен накапливать токсические соединения и элементы из окружающей среды. Процесс биопоглощения токсических элементов и веществ приводит к их аккумуляции в биотелах, в следствии чего биомасса приобретает свойства токсичности. В плодовых телах грибов за счёт процесса биопоглощения накапливаются различные загрязняющие вещества, поллютанты и элементы токсиканты. Сбор населением дикорастущих растений и грибов распространён на всей территории Российской Федерации, он производится не только в экологически чистых районах, но и вблизи больших городов. Как правило при этом отсутствует контроль по безопасному уровню содержания токсикантов в сырье предназначенном для употребления в пищу. Исходя из вышесказанного особую актуальность приобретает разработка экспресс-методов для определения токсичности массы биоресурсов предназначенных для использования в качестве продовольствия (грибы, растения). Примером метода, позволяющего оперативно выявить токсичность материала служит метод биолюминесцентного анализа.

Целью работы является оценка токсичности базидиальных грибов и почвенного покрова рекреационной зоны урбанизированной территории г. Красноярска

Задачи:

1. Выявить степень загрязнения почвенного субстрата и плодовых тел базидиальных грибов методом фитотестирования
2. Подобрать параметры для проведения комплексного ферментативного биотеста для базидиальных грибов
3. Применить комплексный ферментативный биотест для выявления токсичности базидиомицетов и почвенного покрова
4. Определить содержание тяжелых металлов в почвенных образцах и пробах базидиальных грибов
5. Проанализировать в сравнительном плане результаты применённых методов оценки токсичности

Изъяты страницы с 5 по 40 в связи с авторскими правами

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. [Электронный ресурс] Байгина Е. М., Римацкая Н. В., Степанова Л. В., Кратасюк В. А. Анализ возможности применения биолюминесцентных ферментативных биотестов для оценки загрязнения почв (на примере почв г. Красноярска) // журнал «Известия Иркутского государственного университета. 2017. Т.21. С. 21–31
2. Braeuer, S., Goessler, W., Kameník, J., Konvalinková, T., Žigová, A., Borovička, J., Arsenic hyperaccumulation and speciation in the edible ink stain bolete (*Cyanoboletus pulverulentus*), *Food Chemistry* Том 242, 1 марта 2018, Страницы 225-231
3. Kalač, P.; Svoboda, L.R. A review of trace element concentrations in edible mushrooms. *Food Chemistry*. 2000. №69. С. 273–281.
4. Llorente-Mirandes, T.; Llorens-Munoz, M.; Funes-Collado, V.; Sahuquillo, A.; Lopez-Sanchez, J.F. Assessment of arsenic bioaccessibility in raw and cooked edible mushrooms by a PBET method. *Food Chemistry*. 2016. №194. С. 849–856.
5. Maihara V. A., Moura P. L., Catharino M. G., Castro L. P., Figueira R. C. L. Arsenic and cadmium content in edible mushrooms from São Paulo, Brazil determined by INAA and GF AAS // *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*. 2008. №278(2). С.395-397
6. Mleczek M., Siwulski M., Stuper-Szablewska K., Rissmann I., Sobieralski K., Golinski P. Accumulation of elements by edible mushroom species: Part I. Problem of trace element toxicity in mushrooms // *Journal of Environmental Science and Health*. 2013. № 1. С. 69-81
7. Mleczeka M., Siwulskib M., Rzymkic P., Niedzielskid P., Gasecka M., Jasinska A., Budzynsk S., Budkae A. Multi-elemental analysis of *Lentinula edodes* mushrooms available in trade // *Journal of Environmental Science and*

- Health, Part B Pesticides, Food Contaminants, and Agricultural Wastes. 2017. №3. С. 196-205
8. Rashid H., Rahman M., Correll R., Naidu R. Arsenic and Other Elemental Concentrations in Mushrooms from Bangladesh: Health Risks //Int J Environ Res Public Health. 2018 № 15(5).С. 901-919.
 9. Vinichuk, M. Accumulation of potassium, rubidium and caesium ¹³⁵Cs and ¹³⁷Cs) in various fractions of soil and fungi in a Swedish forest / M.Vinichuk [et al.] // Science of the total Environment. – 2010. – V. 408. – P. 2543–2548.
 10. Yanga J., Linb H., Maub J. Antioxidant properties of several commercial mushrooms //Food Chemistry. 2002. Вып.77. С. 229–235
 11. Ананьева Ю.С., Давыдова А.С. Экологическая оценка воздействия осадков сточных вод на почву по фитотестированию //Вестник Алтайского государственного аграрного университета № 8 (58), 2009 С. 38–40
 12. Анищенко Л.Н., Ладнова Г.Г., Фролова Н.В. Особенности накопления тяжёлых металлов плодовыми телами макромицетов в условиях сочетанного радиационно-химического загрязнения //В мире научных открытий, № 8(80), 2016. С. 81-96
 13. Багдасарян А. С. Биотестирование почв техногенных зон городских территорий с использованием растительных организмов: дисс канд. Биолог. Наук. - Ставрополь, Ставропольский государственный университет, 2005
 14. Бакина Л. Г., Бардина Т. В., Маячкина Н. В. и др. К методике фитотестирования техногенно загрязнённых почв и грунтов // Материалы Междунар. конф. «Экологические проблемы северных регионов и пути их решения». Ч. 1. Апатиты, 2004. С. 167–169.
 15. Бейзель Н. Ф. Атомно-абсорбционная спектрометрия: Учеб. пособие / Новосибир. гос. ун-т. Новосибирск, 2008. 72 с.
 16. Борисов П.О. Влияние тяжелых металлов на организм человека // Международный научный журнал «ВЕСТНИК НАУКИ». № 12 (21) Т.3. С. 6—8.

17. Владимиров Ю.А. // Соросовский образовательный журнал. 2001. № 1. С. 16–23.
18. Воршева А.В., Байбеков Р.Ф., Белопухов С.Л., Кауфман А.Л. Грибы как биоиндикаторы экологического состояния окружающей среды // Концепции устойчивого развития науки в современных условиях: сборник статей Международной научно-практической конференции (09 сентября 2019 г, г. Самара). - С. 23—25.
19. Воршева А.В., Байбеков Р.Ф., Белопухов С.Л., Кауфман А.Л. Грибы как биоиндикаторы экологического состояния окружающей среды // Концепции устойчивого развития науки в современных условиях: сборник статей Международной научно-практической конференции (09 сентября 2019 г, г. Самара). - С. 23—25.
20. Горбунова И. А. Тяжелые металлы и радионуклиды в плодовых телах макромицетов в Республике Алтай // Сибирский экологический журнал. 1999. Вып. 3. С. 277—280.
21. Горбунова И. А. Тяжелые металлы и радионуклиды в плодовых телах макромицетов в Республике Алтай // Сибирский экологический журнал. 1999. Вып. 3. С. 277—280.
22. Гордеева И.В. Аккумуляция ионов тяжелых металлов базидиальными грибами: проблемы и особенности // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук 2015., №11 С. 20—25.
23. ГОСТ 12038-84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести (с Изменениями N 1,2) // Межгосударственный стандарт семена сельскохозяйственных культур / Методы определения всхожести МКС 65.020.20 ОКСТУ 9709, 1986 г.
24. Иванов А.И., Костычев А.А., Скобанев А.В. Аккумуляция тяжелых металлов и мышьяка базидиомами макромицетов различных эколого-трофических и таксономических групп // Поволжский экологический журнал. 2008. №3. С. 190–199

25. Королева Ю.В., Стёганцев В.В., Вахранёва О.П., Чибисова Н.В. Аккумуляция тяжелых металлов лесными грибами в калининградской области // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. 2014. Вып. 1. С. 78—85.
26. Королева Ю.В., Стёганцев В.В., Вахранёва О.П., Чибисова Н.В. Аккумуляция тяжелых металлов лесными грибами в калининградской области // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. 2014. Вып. 1. С. 78—85.
27. Красников А.В., Селихова В.С., Красникова Е.С. Аккумуляция тяжелых металлов дикорастущими и культивируемыми грибами (обзор)//«Инновации и продовольственная безопасность» № 1(31)/2021. С.61-66
28. Красников А.В., Селихова В.С., Красникова Е.С., Аккумуляция тяжелых металлов дикорастущими и культивируемыми грибами (обзор)// «Инновации и продовольственная безопасность». 2021. № 1(31).С. 61-66
29. Отнюкова Т.Н., Жижаяев А.М., Кутафьева Н.П., Дутбаева А.Т. Макромицеты как биоиндикаторы загрязнения окружающей среды территории г. Красноярска и его окрестностей//Вестник КрасГАУ. 2012. №11. С. 101-113.
30. Пельгунов А.Н., Пельгунова Л.А. Аккумуляция тяжелых металлов грибами на территории национального парка «Плещеево озеро»// Поволжский экологический журнал. 2015. №2. С. 215–219
31. Сафонов М. А., Шамраев А. В., Дволучанская Ю. В. Варьирование содержания тяжелых металлов в базидиомах ксилотрофных грибов в зависимости от их видовой принадлежности и свойств субстрата в условиях Южного Приуралья//2013. № 1 (5). С. 47-54
32. Сафонов М.А., Шамраев А.В., Дволучанская Ю.В., Башкатова Е.В. Накопление тяжелых металлов в системе «почва-дерево-гриб» в южном приуралье//ВЕСТНИК ОГУ. 2013. №6 С.127-133

33. Чегринцев С.Н. Атомно-абсорбционный анализ: методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Физико-химические методы анализа» для студентов IV курса, обучающихся по направлению 240501 «Химическая технология материалов современной энергетики»//Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – 44 с.
34. Экспертиза грибов: Учеб.-справ. пособие / И.Э. Цапалова, В.И. Бакайтис, Н.П. Кутафьева, В.М. Позняковский; Под общ. ред. В.М. Позняковского. -Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2002. - 256 с.
35. Санитарные показатели при ветеринарно-санитарной экспертизе свежих грибов /З.С. Голякевич, А.С. Гранкина, Н.Е. Панина [и др.] // Студенческий научный форум – 2015:VII Междунар. студ. электрон. науч. конф. – 2015.
36. Малеев К.И., Механошин Л.Е. Использование растений и грибов для индикации загрязнения среды металлами // Экологическая безопасность зон промышленных агломераций Западного Урала: тез. докл. семинара. – Пермь, 1983. – С. 50–51


Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт Фундаментальной Биологии и Биотехнологии
Кафедра Биофизики

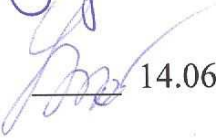
УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
В.А. Кратасюк В.А. Кратасюк
15.06.2021 2021 г

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ
06.04.01 «Биология»
по программе 06.04.01.03 «Биофизика»

«Оценка токсичности базидиальных грибов, произрастающих в рекреационной
зоне урбанизированной территории»

Руководитель  14.06.2021 д.-р. биол.наук, профессор Мучкина Е.Я.

Выпускник  14.06.2021 Котова Т.С.

Рецензент  14.06.2021 канд. биол. наук, доцент Коротченко И.С.

Красноярск 2021