


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт наук о Земле
Кафедра геоэкологии и природопользования

РЕКОМЕНДОВАНО К ЗАЩИТЕ В ГЭК
Заведующий кафедрой
Доктор биологических наук
 А.В. Синдирева
_____ 2021 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
магистерская диссертация

Экологическая оценка содержания меди, цинка и селена в объектах
окружающей среды на территории Октябрьского района Ханты-Мансийского
автономного округа-Югра

05.04.06 Экология и природопользование
Магистерская программа «Геоэкология нефтегазодобывающих регионов»

Выполнил работу
студент 2 курса
очной формы обучения



Пузанов Даниил
Олегович

Научный руководитель
д.б.н., доцент, заведующий кафедры
геоэкологии и природопользования
ТюмГУ



Синдирева Анна
Владимировна

Рецензент
к.б.н., доцент кафедры экологии,
природопользования и биологии
Омского ГАУ



Барсукова Наталья
Николаевна

Тюмень
2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1. МИКРОЭЛЕМЕНТЫ В ОБЪЕКТАХ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	8
1.1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИССЛЕДУЕМЫХ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ	8
1.2. СОДЕРЖАНИЕ МЕДИ, ЦИНКА И СЕЛЕНА В ОБЪЕКТАХ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	10
1.2.1. Микроэлементы в почвенном покрове.....	10
1.2.2. Микроэлементы в поверхностной и подземной воде.....	16
1.2.3. Микроэлементы в растительных организмах.....	18
1.2.4. Микроэлементы в организме человека	19
ГЛАВА 2. ОБЪЕКТЫ, УСЛОВИЯ И МЕТОДИКА ОТБОРА ПРОБ ОБЪЕКТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ОКТЯБРЬСКОМ РАЙОНЕ ХМАО-ЮГРЫ	24
2.1. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ОКТЯБРЬСКОГО РАЙОНА ..	24
2.2. МЕТОДИКА ОТБОРА ПРОБ ОБЪЕКТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ВКЛЮЧАЯ ЧЕЛОВЕКА В ОКТЯБРЬСКОМ РАЙОНЕ ХМАО-ЮГРЫ	29
2.3. ОТБОР ПРОБ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА.....	34
2.4. ОТБОР ПРОБ ПОВЕРХНОСТНОЙ И ГРУНТОВОЙ ВОДЫ.....	36
2.5. ОТБОР ПРОБ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР	39
2.6. ОТБОР БИОЛОГИЧЕСКИХ ОБРАЗЦОВ.....	40
ГЛАВА 3. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ МЕДИ, ЦИНКА И СЕЛЕНА В ОБЪЕКТАХ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	43
3.1. СОДЕРЖАНИЕ МЕДИ, ЦИНКА И СЕЛЕНА В ОСНОВНЫХ ТИПАХ ПОЧВ	43
3.2. СОДЕРЖАНИЕ МЕДИ И ЦИНКА В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУРАХ.....	49
3.3. СОДЕРЖАНИЕ МЕДИ, ЦИНКА И СЕЛЕНА В ПРОБАХ ВОДЫ	54
3.4. СОДЕРЖАНИЕ МЕДИ, ЦИНКА И СЕЛЕНА В ВОЛОСАХ НАСЕЛЕНИЯ	59
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	66
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	68
Приложение 1	72
Приложение 2	73
Приложение 3	75

Приложение 4	76
Приложение 5	77
Приложение 6	78
Приложение 7	79
Приложение 8	81

ВВЕДЕНИЕ

Данная работа посвящена экологической оценке объектов окружающей среды на территории Октябрьского района ХМАО-Югры. В данном исследовании было рассмотрено содержание меди, цинка и селена в почвенном покрове, водных объектах, овощных культурах, а также у постоянно проживающего населения региона.

Экологические проблемы, ставшие ныне глобальными, затрагивают интересы каждого человека, каждой социальной группы и человечества в целом. Воздействие человеческого общества на окружающую среду по своим последствиям и размаху может равняться силе воздействия мощных геологических и космических процессов [Никитин, Новиков, 2003, с. 415].

На современном этапе глубина изменений природы и сила их воздействий на все живое, в том числе и на жизнь человеческого общества, приобрела огромные масштабы, а охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов превратились в одну из актуальнейших проблем современности. Это в значительной мере объясняется тем, что масштабы использования природных ресурсов и изменения гигиенических характеристик биосферы в результате производственной деятельности человека за последние годы принимают угрожающие размеры. Изучение состава соединений металлов в загрязненных районах, может обеспечить регулирование и прогнозирование качества почв, поверхностных вод и биопродукции, которые в свою очередь напрямую влияют на здоровье населения [Израэль, 1984, с. 560].

Элементы, содержащиеся в организмах в очень небольших количествах, принято называть микроэлементами. Впервые на особую роль микроэлементов в биологических процессах указал основатель отечественной геохимии академик В.И. Вернадский. Он отметил, что состав почв не случаен, а находится в тесной связи с составом других частей биосферы. Постоянно и не случайно присутствуют микроэлементы в растительных и животных организмах. В.И. Вернадский создал учение, согласно которому химические элементы косной и живой материи связаны, ряд элементов жизненно необходим любому живому

организму. Без их достаточного количества не могут протекать основные физиолого-биохимические реакции живого организма. Мощное воздействие микроэлементов на физиологические процессы объясняется тем, что они входят в состав так называемых акцессорных веществ: дыхательных пигментов, витаминов, гормонов, ферментов, а также коферментов, участвующих в регуляции жизненных процессов. Микроэлементы влияют на направленность действия ферментов и их активность [Протасова, 1998, с. 32-37].

Микроэлементозами называются патологические состояния, вызванные недостатком, избытком или дисбалансом макро- и микроэлементов. Микроэлементозы широко распространены в патологии животных и растений. Но глобальная проблема техногенного загрязнения внешней среды теснит чисто природные (эндемические) формы патологии всех живых существ и накладывает на них свой отпечаток [Безель В.С., Панин, 2008, 344].

Гипомикроэлементозы – это состояния, вызываемые дефицитом эссенциальных элементов. Гипермикроэлементозы – это состояния, связанные с накоплением в организме токсичных микроэлементов [Безель В.С., Панин, 2008, 344].

Роль микроэлементов в жизнедеятельности клетки и в поддержании ее гомеостаза чрезвычайно разнообразна. В оптимальных дозах основные функции эссенциальных микроэлементов сводятся к следующему: каждый из них является активатором более или менее обширной группы ферментов, хотя механизм активации может быть различным; некоторые микроэлементы стабилизируют третичную структуру ДНК, различных видов РНК и ряда других белков. Известно, что медь, цинк и селен являются одними из важнейших элементов для обеспечения нормального функционирования организма человека и всех живых существ [Безель, Панин, 2008, 344].

Каждая биогеохимическая провинция характеризуется своим набором химических элементов, что определяет их совокупное влияние на организм человека. Так, в различных частях Октябрьского района, ежегодные исследования - территориального отдела Роспотребнадзора по ХМАО-Югре в г. Нягань и

Октябрьском районе отмечают как избыток, так и недостаток меди, цинка и селена в поверхностных водах и почвах. Также необходимо отметить, что исследования на содержание меди, цинка и селена в организме человека и в сельскохозяйственных культурах подсобных хозяйств ранее не проводились. Из чего следует актуальность по данной научной работе и необходимость дополнительных исследований.

Цель исследования: экологическая оценка содержания меди, цинка и селена в объектах окружающей среды (ОС) Октябрьского района ХМАО-Югры.

Задачи исследования:

1. Оценить содержание Cu, Zn и Se
 - в основных типах почв Октябрьского района.
 - в водных объектах Октябрьского района.
 - в овощных культурах Октябрьского района.
2. Проанализировать содержание Cu, Zn и Se в волосах различных групп населения Октябрьского района.
3. Дать оценку обеспеченности микроэлементами объектов окружающей среды, включая человека, на территории Октябрьского района.

Объект: почва, вода, сельскохозяйственная продукция, волосы населения Октябрьского района Ханты-Мансийского автономного округа - Югра.

Предмет: содержание меди, цинка и селена в объектах окружающей среды, включая человека.

Научная новизна: впервые была проведена комплексная оценка меди, цинка и селена в волосах населения и компонентах окружающей среды (почвах, сельскохозяйственных культурах, водных объектах) на территории Октябрьского района ХМАО-Югры. Исследования на содержание меди, цинка и селена в организме человека и в сельскохозяйственных культурах ранее не проводились. Исследования компонентов ОС на содержания селена не проводились.

Защищаемое положение:

В большинстве изученных проб (почва, вода, растения, человек) в Октябрьском районе ХМАО-Югры отмечается оптимальное содержание Cu, Zn, Se. Однако, встречается как избыток, так и недостаток данных микроэлементов в объектах окружающей среды.

Апробация исследований:

Синдирева А.В. Пузанов Д.О. Букин А.В., Томилова Е.В. «Содержание меди и цинка в системе почва-растение на примере Октябрьского района ХМАО-Югры» // Вестник КрасГАУ. 2020, с. 99-104.