

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт торговли и сферы услуг
институт

Кафедра технологии и организации общественного питания
кафедра

НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Специальность 03.02.08 – Экология (технические науки)

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА КАЧЕСТВО И
БЕЗОПАСНОСТЬ РАСТИТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

Научный
руководитель

подпись

14.06.2022

дата

зав.кафедрой
ТООП,
д-р. тех. наук
должность, ученая
степень

Губаненко Г.А.
фамилия, инициалы

Аспирант

подпись

14.06.2022

дата

Черемных Д.А.
фамилия, инициалы

Красноярск 2022

АННОТАЦИЯ

Тема научно-квалификационной работы. Исследование влияния антропогенных факторов на качество и безопасность растительных ресурсов Красноярского края.

Актуальность. Факторы, формирующие качество продукции – это комплекс объектов и операций, свойственных определенным этапам технологического цикла и предназначенных для формирования заданных требований к готовой продукции. К этим факторам относятся: сырье рецептура и технология. Сырье является одним из основополагающих факторов, формирующих безопасность, качество и количество товаров.

В последние годы особую актуальность приобретает использование дикорастущего сырья при производстве пищевых продуктов, с целью обогащения биологически активными веществами (БАВ). Однако, пищевые продукты должны не только удовлетворять потребности человека в необходимых веществах и энергии, а также отвечать требованиям показателей безопасности.

Воздействия техногенных загрязнений на растения обуславливают накопление различных токсикантов, в тех частях растений, которые используют в качестве пищевого сырья. Тяжелые металлы, обладают высокой токсичностью, способны включаться в биологический круговорот веществ и аккумулироваться в организме человека. Употребление растений, собранных на загрязнённых территориях, может угрожать здоровью населения, негативно влияя на работу внутренних органов и физиологические процессы, протекающие в них.

Цель научно-квалификационной работы. Изучение влияния антропогенных факторов на качество и безопасность растительных ресурсов Красноярского края, на примере папоротника *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn.

Задачи научно-квалификационной работы.

1. Провести анализ статистических данных экологического состояния районов заготовки папоротника *Pteridium Aquilinum* (L.) Kuhn;

2. Определить уровень интенсивности движения автотранспорта по федеральным и региональным дорогам, проходящим через районы сбора папоротника *Pteridium Aquilinum* (L.) Kuhn;

3. Изучить состав летучих компонентов папоротника *Pteridium Aquilinum* (L.) Kuhn, обеспечивающих безопасность растительного сырья;

4. Исследовать гигиенически показатели безопасности свежего папоротника, собранного, с учетом расстояния от федеральных и региональных дорог;

5. Определить содержание белка и аминокислот в свежем папоротнике, собранного, с учетом расстояния от федеральных и региональных дорог;

6. Изучить содержание витаминов и минеральных веществ в свежем папоротнике, собранного, с учетом расстояния от федеральных и региональных дорог;

7. Сформировать рекомендации по промышленной заготовки свежего папоротника, соответствующего требованиям качества и безопасности, с учетом региональных особенностей;

8. Разработать технологию заготовки и переработки свежего папоротника, обеспечивающую качество и безопасность соленого папоротника, с учетом региональных особенностей.

Объекты научно-квалификационной работы. качестве объекта исследования выбран свежий папоротник *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, произрастающий в разных районах Красноярского края. Заготовку образцов для исследования проводили в мае 2019-2021 г., собирали стебель с нераспустившейся листовой пластинкой (вайя) размером до 30 см в соответствии с требованиями ГОСТ 59425-2021 и Приказом Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 28 июня 2020 г. № 494.

Методы научно-квалификационной работы.

В процессе исследования экологического состояние районов заготовки на примере папоротника использовался метод системного анализа и информационный материал: научные статьи, официальные отчеты.

Для определения уровня интенсивности движения автотранспорта на автодороге, расположенной в районе сбора лекарственных растений, используется визуальный учет: определение интенсивности движения визуальным наблюдением и фиксированием вручную или на электронных носителях количества транспортных средств, проходящих по автодороге. 31 Замеры производились в будние дни недели в мае 2020-2021 гг, с понедельника по пятницу, три раза в день с 08:00 – 09:00 утреннего, с 13:00 – 14:00 дневного и с 18:00 – 19:00 вечернего времени суток на протяжении одной недели.

Качественное определение компонентного состава образцов выполняли в лаборатории физико-химической биологии древесных растений института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН (г. Красноярск) на хромато-масс-спектрометре «Agilent 5975C-7890A» фирмы Agilent (США) с использованием парофазного пробоотборника HeadSpace Sampler G 1888.

Определение элементарного состава в образцах проведено в аналитической лаборатории института биофизики СО РАН (ФИЦ КНЦ СО РАН, г. Красноярск).

Содержание белка определяли **спектрофотометрическим методом**, оптическую плотность измеряли на ФЭКе (КФК-2, «ЗОМЗ») при длине волны 350 нм соответствии с ОФС.1.2.3.0012.15. Определение аминокислотного состава образцов проведено в аналитической лаборатории института биофизики СО РАН (ФИЦ КНЦ СО РАН, г. Красноярск).

Определение витамина С проводили по стандартному титриметрическому методу, согласно ГОСТ 24556-89; витамина А определяли в аналитической лаборатории института биофизики СО РАН (ФИЦ КНЦ СО РАН, г. Красноярск), согласно ГОСТ Р 54635-2011.

Экспериментальные исследования проводили в 3 - 5 кратной повторности. Результаты обрабатывали статистическими методами с

доверительной вероятностью 0,95. Различия между средними показателями были проанализированы с использованием t-критерия Стьюдента. Результаты считались значимыми, если $P \leq 0,05$. Все результаты выражены в виде средних значений со стандартным отклонением.

Результаты исследования.

В ходе проведения анализа статистических данных экологического состояния районов заготовки папоротника *Pteridium Aquilinum* (L.) Kuhn установлено, что в Курагинском районе в 2021 году общая сумма ЗВ - составила 3802,04 тонн, в Козульском районе - 1652,93 тонн. В Шушенском районе установлено самое низкое содержание - 927,98 т.

Определен уровень интенсивности движения автотранспорта по федеральным и региональным дорогам: в Козульском районе (трасса Р-255) суммарная оценка загруженности автодорог автотранспортом составила 3,8 тыс.; в Курагинском районе (трасса 04К-029) – 3,1 тыс.; в Шушенском районе (трасса Р-257) - 3,6 тыс.

Установлено наличие в папоротнике 43 летучих компонентов, из них 30 соединений идентифицировано. Установлено, что 12 соединений относятся к классу альдегидов, что составляет 39 %, 35 % представлены спиртами, остальные 26 % из 30 идентифицированных компонентов представляют другие классы соединений. В составе летучих компонентов идентифицирован трициклический ароматический углеводород, представителем которого является фенантрен.

Установлено безопасное расстояние для сбора папоротника для Козульского района - 500 м от дороги Р-255 «Сибирь»; для Курагинского 300 м от дороги 04К-029 и Шушенского района 300 м от трассы Р-257.

Определено содержание белка и аминокислот в свежем папоротнике, собранного, с учетом расстояния от федеральных и региональных дорог. Установлено, что содержание общего белка в свежем папоротнике находится в пределах от 18 до 27 г/100 г на абсолютно сухое сырье. Содержание белка увеличивается по мере удаленности сбора от автодорог.

Установлено, что содержание витамина С в свежем папоротнике находится в пределах от 33 до 52 мг, содержание витамина А от 0,171 до 0,197 мкг и зависит от места заготовки и расстояния от транспортных магистралей.

Установлено, что токсичные элементы не влияют на содержание минеральных веществ, таких как железо, калий и магний, сделан вывод, что их содержание больше зависит от места заготовки, состава почвы, чем от расстояния от транспортных магистралей.

Разработана технология заготовки и переработки свежего папоротника, обеспечивающая качество и безопасность папоротника, с учетом региональных особенностей.

Ключевые слова. ПАПОРОТНИК; ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ; ТОКСИЧНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ; ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА; АККАМУЛЯЦИЯ.

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт торговли и сферы услуг
институт

Кафедра технологии и организации общественного питания
кафедра

НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Специальность 03.02.08 – Экология (технические науки)

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА КАЧЕСТВО И
БЕЗОПАСНОСТЬ РАСТИТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

Научный
руководитель



подпись

14.06.2022

дата

зав.кафедрой
ТООП,
д-р. тех. наук
должность, ученая
степень

Губаненко Г.А.
фамилия, инициалы

Аспирант



подпись

14.06.2022

дата

Черемных Д.А.
фамилия, инициалы

Красноярск 2022