МИНОБРНАУКИ РФ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М.АКМУЛЛЫ»

СБОРНИК СТАТЕЙ
VIII МЕЖДУНАРОДНОГО ДИСТАНЦИОННОГО КОНКУРСА НАУЧНЫХ РАБОТ ЮНЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ «ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ ЭКОЛОГИИ»

Уфа- 2018

УДК 581.5
ББК 28.58
С 56

Проблемы современной экологии: сборник статей VIII Международного дистанционного конкурса научных работ юных исследователей. – Уфа: Мир печати, 2018. – 126 с.

Печатается при поддержке Благотворительного фонда «УРАЛ»

Редакционная коллегия:
Р.Р.Кабиров, профессор, д.б.н.
Н.В.Суханова, доцент, д.б.н., декан ЕГФ
О.М.Кудринская, директор МБОУ ДО ЭБЦ «ЛидерЭко»

Ответственный редактор: Н.В.Суханова, доцент, д.б.н.
Технический редактор: И.К.Радыгин, студент ФМФ

В сборнике размещены лучшие статьи участников, победителей и призеров VIII Международного дистанционного конкурса научных работ юных исследователей «Проблемы современной экологии». Опубликованные работы содержат сведения об экологии растений, животных, рассмотрены вопросы общей экологии и биологии, биомониторинга окружающей среды. Сборник представляет интерес для юных исследователей, интересующихся проблемами ботаники, зоологии, микробиологии, экологии. Может быть полезен учителям биологии, химии, географии, педагогам дополнительного образования детей, ученикам и их родителям. Будет полезен при подготовке школьников к олимпиадам по экологии различного уровня.

Центр развития одаренности школьников
БГПУ им. М.Акмуллы, 2018

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данный сборник составлен по материалам VIII Международного дистанционного конкурса научных работ юных исследователей «Проблемы современной экологии». Целью конкурса являлось развитие у детей экологических знаний и ценностей, формирование понимания взаимосвязанности человека и природы: забота о природе – забота о человеке, его будущем, воспитания бережного и разумного отношения к окружающему миру, природным богатствам. В задачи конкурса входило: выявление способных и одаренных детей, а также детей с активной жизненной позицией; формирование у школьников интереса к естественнонаучным исследованиям; развитие нестандартного мышления; совершенствование практических умений и навыков владения современными методиками и компьютерными технологиями; выявление и распространение успешного опыта в практике педагогов дополнительного образования, учителей.

Организаторами конкурса выступали: Центр развития одаренности школьников БГПУ им. М.Акмуллы, кафедра биоэкологии и биологического образования естественно-географического факультета БГПУ им. М.Акмуллы, МБОУ ДО «Эколого-биологический центр «ЛидерЭко» городского округа г. Уфа РБ.

В данном сборнике приведены авторские тексты научно-исследовательских работ участников конкурса. Редакторы сборника взяли на себя право корректировки стилистических и орфографических ошибок для унификации всех опубликованных в данном сборнике статей.

Выражаем огромную благодарность управлению Благотворительного фонда «УРАЛ» за оказанную финансовую поддержку в проведении конкурса и издании сборника.

В заключение, согласно традиции, хочется пожелать учащимся: «Любите нашу планету! Будьте любознательными! Занимайтесь научными исследованиями! Участвуйте в наших дистанционных олимпиадах и конкурсах – это блестящая возможность постигнуть очередную ступень саморазвития! Интересные задания, направленные на всестороннее изучение проблемы, развивающие мышление, логику, фантазию, креативность, можно выполнять не только в школе, но и дома. Победители и участники получат грамоты, дипломы, сертификаты, которые пополнят ваши портфолио достижений. Желаем вам успехов и ждем новых интересных работ в следующем году! Организаторы конкурса».

Проведение VIII Международного дистанционного конкурса научных работ юных исследователей «Проблемы современной экологии» посвящается 45-летнему Юбилею естественно-географического факультета БГПУ им. М.Акмуллы

Аванесова Маргарита Борисовна[1], Кудринская О.М.[2], Курамшина Н.Г.[3]
1 – учащаяся 10 класса МБОУ школы №116 г. Уфы РБ, «ЭБЦ «ЛидерЭко», объединение «Экология»;
2 – научный руководитель, педагог-организатор;
3 – научный консультант, профессор, д.б.н.

ЭКОЛОГО-ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ПРОБЛЕМЫ ОТХОДОВ

Актуальность. Среди современных проблем, стоящих перед мировым сообществом, наиболее актуальной является проблема ухудшения качества среды обитания человека. Она носит глобальный характер и связана, прежде всего, с устойчивым ростом промышленного производства, который сопровождается увеличением количества твердых бытовых и промышленных отходов.

Отходы – это продукты, которые образуются в процессе преобразования вещества и энергии при производственной и бытовой деятельности людей, но не являются ее целью и не обладают полноценными потребительскими свойствами.

Ежегодно в России образуется около 7 млрд. т всех видов отходов, из которых используется лишь 28%. Остальные – являются источником загрязнения атмосферного воздуха, подземных и поверхностных вод, почв и растительности. На территории страны в отвалах и хранилищах накоплено около 80 млрд. т твердых отходов, причем токсично из них более 1,4 млрд. т. Только под свалки и полигоны твердых бытовых отходов ежегодно официально отводится около 10 тыс. га земель.

Все отходы подразделяют:

– на отходы потребления (или бытовые);

– отходы производства (или промышленные).

Бытовые отходы (отходы потребления) могут находиться в твердом, в жидком, реже – в газообразном состоянии. Твердые бытовые отходы (ТБО) – остатки, которые мы выбрасываем из домов, учреждений, офисов и обычно называем мусором (пищевые отбросы, пластмасса, бумага, стекло, кожа и др.). Их количество ежегодно возрастает из-за роста народонаселения и улучшения качества жизни людей (например, упаковки для товаров, в т.ч. из полимерных материалов, алюминиевых банок и т.д.).

Бытовой мусор – это сложная гетерогенная смесь, в которую входит макулатура, около 35%, органические пищевые отходы – 41%, полимеры – 3%, стекло – 8%, металлолом – 4%, текстильные материалы и прочее около 9%. И всего от 3 до 4% всей массы мусора подвергается переработке, а остальной объем ТБО просто вывозится на полигоны и закапывается слой за слоем. Такой

подход к обращению с мусором привел к значительному загрязнению окружающей среды и серьезным экологическим проблемам.

Сама же масса ТБО в России имеет тенденцию к увеличению (до 0,75-0,9% ежегодно), причем половина массы ТБО приходится на города с населением 1 млн. жителей и более. К таким городам относится и Уфа.

Цель работы. Выявить эколого-правовые аспекты проблемы отходов.

Задачи.

1. Изучить проблему отходов в Российской Федерации, в частности – в Республике Башкортостан;
2. Стратегия управления отходами. Экологическое законодательство;
3. Переработка отходов;
4. Составить схему несанкционированных свалок с помощью спутниковой карты.

Срок проведенного исследования: сентябрь-декабрь 2017 г.

Методика работы. Начальный этап исследовательской работы предполагает аналитическое рассмотрение методологической основы изучаемого процесса, что предопределяет логически выверенный научно-исследовательский аспект. Во второй части работы (февраль 2018 г.) будет осуществлена практическая часть: расчет выбросов от полигона путем замеров, а также составлена интерактивная карта утилизации особо опасных материалов в г. Уфе.

1. Проблема отходов в Российской Федерации. В мире каждый день образуется огромное количество отходов. Но переработке подвергается всего лишь 30% от общего количества. Преобладает технологический пластмассовый утиль, который наиболее вреден как для человека и окружающей среды. Он составляет более 60%. В России к опасным отходам относят около 10% от всей массы твердых отходов (табл.1). Класс токсичности отходов определяют согласно «Классификатору токсичных промышленных отходов (1987)» [1].

Наибольшую угрозу для человека и всей биоты представляют опасные отходы, содержащие химические вещества I и II классов токсичности (в их составе присутствуют радиоактивные изотопы, диоксины, пестициды, бенз(а)пирен и некоторые другие вещества).

В связи с этими факторами проблема мусора на сегодняшний день уже не просто трудность, а глобальная экологическая задача, которая требует немедленного решения.

Экологическая проблема отходов получила сильный толчок благодаря техническому прогрессу. Несомненно, он дал человечеству неисчислимо много, но и ситуация с утильсырьем в мире ухудшилась. Разработаны новые виды материалов, которые разлагаются сотни лет или не разлагаются вообще (табл.1).

Таблица 1

п\п	Материал	Время разложения	Выбросы в биоту	Способ переработки	
				В России	В РБ
1	Пластик, полимеры	50-500 лет	Химические реагенты	Оксо-добавки ускоряют размельчение пакетов на мелкие кусочки	рециклинг пластика
2	Стекло, в т.ч. стекловолокно	более 1000 лет	неорганическая пыль, оксид алюминия, карбонат натрия, сульфат натрия, а также газообразные соединения, такие как оксиды азота, углерода, серы и	Магнитный сепаратор	Сбор, сортирвка, измельчение
3	Гальвано шламы	100 лет	метанол метилацетат ацетальдегид	Обработка г.ш. спец. отвердителями	Полигоны, хранилища
4	Металлические шламы	11-13 лет	Двуокись титана	Сортировка, Пресс, выплавка	Сортировка, пресс
5	Радиотехнические изделия, медицинские, батарейки, аккумуляторы и др.	Около 100 лет	Тяжелые металлы, ртуть	Полигоны, хранилища	Полигоны, хранилища
6	Кислые смолы, в т.ч. фенольные	10 лет	Диоксид углерода	расщепление кислых гудронов	
7	Асбестовые отходы	Более 100 лет	Асбестовая пыль	Полигоны и захоронения	Полигоны и захоронения
8	Древесина	Около 10 лет	Диоксин, диоксиноподобные соединения	Измельчение	Измельчение
9	Органика, сточные воды	От 1 месяца	Диоксид углерода	Очистка	Очистка
10	Макулатура (бумага, текстиль)	2-40 лет	диоксиноподобные соединения	Роспуск, очистка, дороспуск,	Сортировка, очистка, пресс

2. Стратегия управления отходами

В последние годы в России, да и не только в России, практически во всех промышленно развитых странах, стратегия в области управления отходами существенно изменилась. Основная причина таких изменений – это увеличившееся загрязнение природной среды и, как следствие, её негативное влияние на здоровье людей. Корректировке подверглось также экологическое законодательство, что также послужило изменению стратегии.

В 1998 г. в России принят Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» и ряд других нормативных актов, определяющих правовые основы обращения с бытовыми и промышленными отходами. Базовыми стратегическими документами Российской Федерации в области охраны окружающей среды и природопользования являются: «Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года» (далее – Основы), утвержденные Президентом Российской Федерации 30 апреля 2012 г.; и План действий по реализации «Основ государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года» (далее – План), утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 18 декабря 2012 г. № 2423-р.

Закон Республики Башкортостан от 30 ноября 1998 г. N 195-з "Об отходах производства и потребления" (с изменениями от 30 декабря 2000 г., 7 марта, 5 июня 2001 г., 7 мая 2002 г., 5 октября 2004 г., 7 февраля 2005 г., 3 мая 2006 г., 22 июня 2009 г.).

Закон принят Законодательной Палатой Государственного Собрания Республики Башкортостан 20 октября 1998 года. Одобрен Палатой Представителей Государственного Собрания Республики Башкортостан 11 ноября 1998 года.

Настоящий Закон направлен на регулирование в Республике Башкортостан отношений в области обращения с отходами производства и потребления в целях предотвращения вредного воздействия отходов производства и потребления на здоровье человека и окружающую среду, а также вовлечения отходов в хозяйственный оборот в качестве дополнительных источников сырья.

3. Переработка отходов. Анализ существующего положения с твёрдыми бытовыми отходами (ТБО) в стране показывает, что везде отмечается сложная ситуация в системе их ликвидации. Это происходит из-за непропорционального ежегодного их роста, что приводит к острой нехватке мест, отводимых под свалки. Данные места являются экологически опасными объектами. Однако, бытовой мусор является также и ценным материалом. К примеру, из 1 т отходов можно получить около 170 кг биогаза, 410 кг компоста, 50 кг первого отсева грубых элементов и металлолома, 250 кг второго отсева – это стекло, ткань, древесина, пластмасса. Около 70 % всех отсевов можно использовать для выработки тепла, это происходит путем сжигания, пиролиза, газификации, получения специального топлива (RDF). Поэтому, должны применяться интенсивные методы устранения ТБО, например, переработку с извлечением

ценных компонентов (пластмассы, черных и цветных металлов, стекла, бумаги и т. д.) и получения топливных гранул RDF; сжигание с использованием различных типов решеток; пиролиз; компостирование.

В некоторых городах страны действуют заводы по биотермической обработке ТБО. Мусороперерабатывающие заводы работают по технологии, так называемого, аэробного биотермического компостирования, при которой значительная (а это более 50%) часть ТБО обезвреживается и превращается в компост – ценное органическое удобрение, а он, в свою очередь, используется в сельских и городских хозяйствах в качестве биотоплива и органического удобрения.

Самым традиционным методом обращения с отходами в Башкирии являются захоронение на полигонах или на свалках. В республике расположено 47 полигонов ТКО, из которых 30 включены в государственный реестр объектов захоронения отходов. Сбором и переработкой мусора в регионе занимаются 156 компаний в крупных городах региона: Уфе, Стерлитамаке, Нефтекамске, Октябрьском.

На мусоросжигательных заводах в России используют одноступенчатую схему очистки газов, а это не даёт возможность полностью их очистить. Но в настоящее время разрабатываются технологии более глубокой очистки газов. Так, например, на всех мусоросжигательных заводах обеспечивается утилизация тепла и извлечение черного металлолома. В процессе сгорания ТБО на мусоросжигательном заводе наряду с дымовыми газами образуются еще два вида отходов – это шлак и зола.

На заводах по сортировке ТБО должны быть внедрены системы очистки вентиляционных выбросов и выполнены мероприятия по уменьшению шума от дробильных и сортировочных машин. Качество конечных продуктов сортировки должно удовлетворять требованиям, предъявляемым технологиям по их конечной утилизации. Очень важный, принципиальный аспект – формирование рынков отходов и рынков изделий из отходов, что является основным ограничителем развития рециклинга, как материализации идеи селективного сбора.

Выводы.

1. Количество мусора в окружении человека растет с каждым днем. При утилизации путем сжигания формируется дым, который содержит в себе тяжелые металлы, разрушающие озоновый слой планеты и вызывающие кислотные дожди. Свалки занимают огромные площади, которые можно использовать в качестве сельскохозяйственных угодий.

2. Важной задачей при эксплуатации мусоросжигательных заводов является утилизация или захоронение токсичных золы и шлака. Проблема утилизации золы и шлака в настоящее время уже решена и находится в стадии внедрения

3. При управлении отходами выбранная технология обезвреживания ТБО должна обосновываться следующими критериями: во-первых, экологическая

приемлемость с точки зрения загрязнения воздуха, воды, земли; во-вторых, санитарная и эпидемиологическая безопасность всей системы сбора и утилизации отходов; в-третьих, выполнение законодательных норм по выбросу загрязняющих веществ в окружающую среду

4. Несколько сотен килограммов – такой объем отходов, производит ежегодно каждый житель большого города. Поэтому проблема в мегаполисах стоит особенно остро. Такие космические объемы делают отходы уникальным сырьем, позволяющим получать самые разные продукты: топливо, удобрение, вторичные материалы для дальнейшего производства.

Рекомендации.

1.Необходим комплексный подход решения проблемы отходов с привлечением частно-государственного партнерства: программы для формирования рынка вторичного сырья.

2.Наиболее перспективной является утилизация ТБО на заводах, работающих по технологии аэробного биотермического компостирования.

3.Привлечение общественности к акциям по сбору металлолома, макулатуры, стекла.

Список использованных источников

1. Классификатор токсичных промышленных отходов -1987

2. Бикбау М.Я. Новые подходы к переработке ТБО // Экологический вестник России. - 2009. - № 12.

3. Как решить проблему мусора- вред, и вторичная переработка мусора http://vtorothodi.ru/vse-ob-otxodax/problema-musora.

4. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 12 (часть 1) – С. 129-131

5. Экологическая политика в области обращения с отходами в ЕС и в России http://e-notabene.ru/nb/article_297.html

Авдонина А.И.[1]**, Халилова Г.М.**[2]

1 – учащаяся 2 класса МБОУ Гимназия с. Кушнаренково Кушнаренковский район РБ;

2 – научный руководитель, учитель начальных классов МБОУ Гимназия с. Кушнаренково

ИЗУЧЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО И ЖИВОТНОГО МИРА ПАРКА ИМ. ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА В.Д. ПАШИРОВА С. КУШНАРЕНКОВО

Актуальность научно-исследовательской работы заключается в том, что каждый может изучить природу родного края – растительный и животный мир зоны отдыха своего района.

Цель исследовательской работы:

– Определить какое количество видов растений встречается в парке с. Кушнаренково;

– Есть ли среди растений лекарственные виды РБ;

– Какие животные обитают в парке;

– Есть ли среди растений и животных редкие и исчезающие виды, занесенные в Красную книгу Республики Башкортостан;

– Как изменяется растительный и животный мир парка со сменой времен года.

Объект исследования: парк культуры и отдыха им. Валентина Дмитриевича Паширова – героя Советского Союза.

Предмет исследования:

Растения, произрастающие в парке и животные, обитаемые в нем.

Задачи исследовательской работы:

1. Совершить экскурсии в парк, описать его экологическое состояние;

2. Сосчитать какое количество деревьев и кустарников произрастает в парке;

3. Собрать гербарий из луговых и полевых трав;

4. Определить виды растений по атласу определителю в читальном зале районной библиотеки;

5.Определить сколько видов лекарственных растений Республики Башкортостан встречается в парке;

6. Изучив растительный мир узнать, а растут ли в парке редкие и исчезающие краснокнижные виды;

7. Изучить и понаблюдать за птицами и насекомыми, живущими в парке;

8. Определить виды птиц и насекомых по атласу определителю в читальном зале районной библиотеки;

9. Узнать, а если ли среди выявленных животных краснокнижные виды;

10. Изучить растительный и животный мир парка в летнее, в осеннее и в зимнее время;

11.Сделать красивые фотографии.

Методы исследования:

1. В летнее, в осеннее и в зимнее время совершила экскурсии в парк;

2. Наблюдала и описывала экологическое состояние парка;

3. Посетила читальный зал библиотеки, где определяла растения и животных по атласам-определителям;

4. Воспользовалась данными из сети Интернет;

5. Изучила научную литературу;

6. Произвела фотографирование растений.

Парк культуры и отдыха им. В.Д. Паширова – единственный парк в моем селе, зеленый уголок родной природы. Он находится рядом с начальной школой, где я обучаюсь.

Я решила сделать по нему экскурсии и описать его экологическое состояние. Экскурсии по парку были проведены в период с июня 2017 по январь 2018 года. Парк был открыт в 1980 году (к этому времени были

установлены аттракционы). Площадь парка составляет 3 га.

В парке произрастает 8 видов деревьев и 1 вид кустарника.

Вдоль заасфальтированных аллель растут красавицы березы бородавчатые. Они высокие и красивые.

В центре парка, вдоль заасфальтированных дорожек, растут ели и сосны обыкновенные. Даже встречаются голубые ели. По периметру парка растут яблони дикие, клены ясенелистные, тополя черные. Реже встречается ясень обыкновенный. Между елями – молодые заросли рябины.

Все деревья были посажены 50-60 лет тому назад силами предприятий и организаций Кушнаренковского района. Деревья высокие и неплохо сохранившиеся.

Первую летнюю экскурсию по парку совершила в начале июня 2017 года. Всего я насчитала 245 деревьев, из них: 85 берез, 68 елей, 25 тополей, 24 сосны, 22 клена, 10 яблонь, 6 голубых елей, 4 ясеня, 3 кустика молодой рябины.

Территория моего района находится в лесостепной природной зоне.

В парке произрастают хвойные (ель обыкновенная, ель голубая, сосна обыкновенная) и лиственные (береза бородавчатая, клен ясенелистный, ясень обыкновенный, тополь черный, яблоня дикая) деревья.

Лиственные породы деревьев классифицируются на твердолиственные (ясень, клен) и мягколиственные (береза, тополь). Береза и сосна, произрастающие в парке, относятся к основным лесообразующим породам Республики Башкортостан.

В парке встречаются также светолюбивые (береза, сосна, ясень, клен, тополь) и теневыносливые (ель, яблоня) породы деревьев. Рябина – это теневыносливая порода кустарника. Примечательно, что сосна – это светолюбивое дерево, и поэтому ее ветки тянутся к свету. Нижние ветки, которым не хватает света, отмирают. Ель – теневыносливое дерево, поэтому оно сохраняет и нижние ветки.

Выделяющих фитонциды было обнаружено 3 вида деревьев (ели обыкновенная и голубая, сосна обыкновенная).

Берез было самое большое количество в парке. И это не случайно!

Красавица – береза, является одним из самых красивых растений русского леса, любимое дерево русского народа.

Такое большое скопление разнообразных деревьев является на самом деле зеленым уголком моего села. Деревья поглощают большое количество углекислого газа и выделяя при этом большое количества кислорода в атмосферный воздух. Они очищают воздух от вредных газов, пыли и шума.

Травянистые растения были самые разнообразные. Я определила 56 видов луговых и полевых растений (водосбор обыкновенный, вероника дубравная, вьюнок полевой, гравилат городской, горошек мышиный, горец птичий, донник белый, ежа сборная, зверобой продырявленный, земляника лесная, зопник клубненосный, желтушник левкойный, крапива двудомная, клевер луговой, клевер ползучий, купырь лесной, кульбаба осенняя, кирказон обыкновенный, купальница европейская, козлобородник, клоповник сорный,

лапчатка гусиная, лапчатка прямостоячая, лопух большой, лютик едкий, льнянка обыкновенная, лебеда раскидистая, латук дикий, мятлик однолетний, мятлик луговой, мать-и-мачеха, наперстянка крупноцветковая, одуванчик лекарственный, осот полевой, осот огородный, овсяница луговая, полынь обыкновенная, пустырник пятилопастный, подорожник большой, пастушья сумка, пырей ползучий, повилика европейская, ромашка непахучая, цикорий обыкновенный, тысячелистник обыкновенный, тмин обыкновенный, нивяник обыкновенный, череда трехраздельная, чина луговая, чертополох, тимофеевка луговая, сурепка обыкновенная, смолевка обыкновенная, синяк обыкновенный, щавель конский, эспарцет песчаный).

Из них самые известные растения парка: горошек мышиный, зверобой продырявленный, земляника лесная, крапива двудомная, клевер луговой, лопух большой, мать-и-мачеха, одуванчик лекарственный, ромашка непахучая, цикорий обыкновенный. Они произрастают не только в парке, но и в каждом дворе.

Деревья в парке являются рекреационным ресурсом – местом отдыха сельского населения. А само пребывание в парке среди деревьев сказывается самым благотворным образом на здоровье человека.

Одно растение поразило меня красотой венчика со шпорцами. Цветы были фиолетового цвета и необычной формы. Это растение – водосбор обыкновенный. В парке он произрастал только в одном месте.

Исчезающих и редких видов растений, входящих в Красную книгу Республики Башкортостан, произрастающих в парке, я не обнаружила.

Зато в составленном мною перечне растений были и лекарственные растения нашей Республики. Всего в Башкортостане встречается 120 видов лекарственных растений научной медицины.

В парке произрастает 19 видов лекарственных растений: сосна обыкновенная, рябина обыкновенная, горец птичий, зверобой продырявленный, земляника лесная, крапива двудомная, лапчатка прямостоячая, мать-и-мачеха, наперстянка крупноцветковая, одуванчик лекарственный, пустырник пятилопастный, подорожник большой, пастушья сумка, пырей ползучий, цикорий обыкновенный, тысячелистник обыкновенный, тмин обыкновенный, нивяник обыкновенный, череда трехраздельная.

Лекарственные растения – это большая группа растений, используемых для лечения и профилактики болезней человека и животных.

В дни экскурсий погода была солнечная, ясная и я встретила многих насекомых. Они летали, порхали, жужжали, стрекотали, перелетали с цветка на цветок и прыгали в высокой траве. Заметить их было невозможно. Я даже успела их сфотографировать.

Я увидела 20 видов насекомых: божья коровка семиточечная, бронзовка золотистая, жужелица обыкновенная, клоп-солдатик, комар-пискун, красотел пахучий, кузнечик зеленый, листоед зеленый, муравей-древоточец, муравьиный пестряк, муха комнатная, мягкотелка рыжая, оса обыкновенная, пилильщик березовый, пчела медоносная, стрекоза большое коромысло, черный муравей,

шмель луговой, щитник зеленый древесный, щитник линейчатый.

С цветка на цветок перелетали 6 видов бабочек: боярышница, голубянка-икар, желтушка луговая, крапивница обыкновенная, крушинница или лимонница, червонец огненный или многоглазка огненная.

Внимание!!! В единственном экземпляре встретилась удивительно красивая бабочка. Это адмирал. Она входит в Красную книгу РБ. Это редкий и исчезающий вид животных. Ловить строго запрещено!!!

Также в опавшей листве деревьев видела паука-крестовика – это не насекомое, а паукообразное.

Пока я совершала экскурсию по парку слышала пение кукушки обыкновенной («ку-ку!») и зяблика («витт-ти-ти-ти, ви-чу!»). Чирикали домовые воробьи, каркали серые вороны и стрекотали сороки.

По дорожке пробежала трясогузка белая – «качающиеся хвостики». Также я видела большую синицу и небольшое количество сизых голубей.

Всего я насчитала 8 видов птиц. На высоких деревьях были гнезда птиц.

Интересная примета – птицы перестают петь с 29 июня – с поры выведения птенцов.

Согласно сведениям зяблики и трясогузки, обитаемые в парке являются хорошим показателем его экологического состояния.

К сожалению ни на одном дереве я не увидела скворечников.

Осенью, в сентябре, я тоже побывала в парке и любовалась осенними красками листьев деревьев. Очень радуют деньки золотой осени. С чистого небосклона струится теплый свет.

Осенью растительность сильно поскудела. Лишь местами цвели некоторые растения – цикорий обыкновенный и ромашка непахучая. Произошла смена времен года и начался листопад. Лиственные деревья сбросили листья. Хвойные деревья стояли зелеными. Не слышно пения птиц, да и сами птицы встречались изредка. Гнезд на деревьях стало гораздо меньше. Под ногами шелестели опавшие листья. Я пыталась отыскать насекомых. И увидела много изменений – насекомые почти исчезли.

Мой парк прекрасен в любое время года. И в этом году, в январе, я тоже побывала в нем. Сейчас он живет своей зимней спящей жизнью. В парке находится удивительный мир, полный спокойствия и величия. Ничто не сравнится с зимним парком, а каждый, оказавшийся здесь невольно начинает верить в сказку. Воздух наполнен неповторимой свежестью, пахнет хвоей. Очень нарядна под шапками снега ель. Красив зимний наряд и у других деревьев. Птиц я не увидела и не услышала. Только детские голоса раздавались в спящем царстве. Ведь рядом, на стадионе, была установлена новогодняя елка и горка!

Замечательно, что в любое время года парк прекрасен по – своему. Летом – это зеленый уголок родной природы, где звонко поют птицы. Осенью – золотое царство, в котором лохматые ветви берез свисают и качаются из стороны в сторону. А зимой – необычное спящее царство, покрытое белым пушистым одеялом. Природа спит и отдыхает, готовится к новому витку жизни.

Описывая парк, описываю родную природу.

А каким станет парк в будущем? Произойдут ли какие-либо изменения в парке? Мною было обнаружено, что возраст некоторых деревьев стал уже критическим, например средний возраст ели – 42 года, тополя – 44 года. А так как деревьям парка уже более 50-60 лет, то они уже старые и требуют замены. Летом я видела сломанные сосну и тополя.

Поэтому, изучив состояние деревьев, комиссия из администрации Кушнаренковского района, пришла к выводу, что требуется их санитарная вырубка и посадка новых пород деревьев и кустарников. Т.е. парку на самом деле требуется обновление. Иначе деревья начнут сохнуть и постепенно вымирать.

Согласно программы «Формирование современной городской среды на 2018-2022 годы» создается рабочий проект парка «Дворянское гнездо». В нем описывается его благоустройство и озеленение. В проекте будет описано какие деревья и кустарники, а также какая цветочная растительность будет украшать обновленный парк. Значительная часть существующих деревьев будет подвергнута санитарной вырубке. Поэтому после того, как парк наполнится новыми жильцами – деревьями, кустарниками и травами я опять совершу по нему экскурсию. И опишу новых жильцов парка – его обновленный растительный и животный мир. И сделаю вывод насколько он изменился.

Заключение:

1. В парке более 60 лет совместно живут 8 видов деревьев, 1 вид кустарника, 56 видов растений, 8 видов птиц, 27 видов насекомых (включая 7 видов бабочек) и 1 вид паукообразных;

2. В парке был обнаружен 1 вид насекомого, занесенного в Красную Книгу Республики Башкортостан – бабочка адмирал;

3. Редкие и исчезающие краснокнижные виды растений не обнаружены;

4. Растения не только помогают дышать всем живым существам, но и помогают лечиться от болезней. В парке были выявлены 19 видов лекарственный растений Республики Башкортостан;

5. Изучив и понаблюдав за растениями и животными я пришла к заключению – растения могут существовать без животных, а животные не могут существовать без растений. Вместе они образуют экологическую систему – живущую совместно группу живых организмов и среду их обитания;

6. Времена года оказывают большое влияние на животный и растительный мир. Летом он более разнообразный и яркий, чем осенью. А в зимнее время природа спит и отдыхает, готовясь к новому витку жизни;

7. Благодаря елям и соснам и большому количеству деревьев воздух в парке чист и свеж, а также обогащен фитонцидами – веществами, убивающими болезнетворные бактерии;

8. Парк на самом деле является рекреационным ресурсом – благоприятным местом отдыха для сельского населения.

Список использованных источников

1. Акимушкин И.В., Мир животных «Насекомые. Пауки. Домашние

животные» – М.: Издательство Мысль, 1990- ISBN 5-244-00444-1.

2. Дмитриев Ю., Пожарицкая Н., Книга природы – М.: Издательство Детская литература, 1990 - ISBN 5-08-000604-8.

3. Красная книга Республики Башкортостан Том 3 – Уфа: Издательство Башкортостан, 2004- ISBN 5-8258-0189-8.

4. Коняева О.В., Азбука живой природы «Растения и животные леса» – Тула: Издательство Астрель,1999 - ISBN 5-271-00182-2.

5. Кучеров Е.В., Календарь природы Башкортостана [Текст] – Уфа: Издательство Китап, 2001- ISBN 5-295-02604-3.

6. Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Ханов Ф.М., Популярный экологический словарь – Уфа : Издательство Китап, 1997– ISBN 5-295-01685-4.

7. Мингажева А.М., Атлас лекарственных растений – ГУП РБ БИ «Китап» им. З.Биишевой, 2012- ISBN 978-5-295-05458-7.

8. Синькевич Е.Н., Детская энциклопедия в вопросах и ответах «Мир животных» – Издательство Миринда, 2000 – ISBN 985-6511-23-2.

9. Храбрый В.М., Школьный атлас определитель птиц – М.: Издательство: Просвещение, 1988 - ISBN 5-09-000256-8.

Андрущенко Василиса Андреевна[1], Савченко О.Р.[2], Шевченко А.В.[3]

1 – МБОУ Лицей № 4 г. Воронеж Воронежская обл., РФ;

2 – Научный руководитель: учитель биологии МБОУ лицей №4;

3 – учитель химии МБОУ лицей №4.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАЛИЧИЯ СОЕДИНЕНИЙ СВИНЦА В ПРИРОДНОМ МАТЕРИАЛЕ

Актуальность. Загрязнение окружающей среды свинцом и его соединениями во всем мире признается одной из главных проблем экологии и охраны здоровья населения. Высокие концентрации свинца токсичны для людей. Свинец – один из самых распространенных тяжелых металлов в почвенном покрове городов. Около 90% свинца (как и других атмотехногенных поллютантов) накапливается в самых верхних горизонтах (0-10 см) городских почв. Поэтому вероятность поступления свинца в организм человека непосредственно с вдыхаемой пылью становится весьма высокой.

Даже при полном прекращении поступления свинца в почвы самоочищение от уже накопившихся запасов свинца в ландшафтно-климатических условиях может длиться очень долго. Один из методов очистки почв – биоремедиация, это удаление растений, выращенных на загрязненных почвах. В настоящее время его начинают применять для извлечения соединений свинца. Растения отличаются по своей способности к накоплению свинца.

В связи с этим мы решили определить наличие соединений свинца в придорожных отложениях вблизи оживленных автомагистралей г. Воронежа и

исследовать способность декоративных однолетников накапливать в себе вредные вещества.

Цель исследования: провести комплексное исследование придорожных природных материалов на наличие в них соединений свинца.

Задачи исследования:

1. Осуществить на опытных площадках сбор декоративных однолетников, почвы и снега;
2. Провести эксперимент по определению наличия ионов свинца в собранном материале;
3. Дать оценку загрязнения соединениями свинца придорожной территории;
4. Дать рекомендации по использованию растений для очистки загрязненной почвы.

Материалы и методы исследования.

В течение периода 2016-2017 года было проведено исследование, в ходе которого было определено наличие соединений свинца в природном материале. Было взято три опытных площадки: площадка №1 – автомобильное кольцо у памятника Славы, площадка №2 – автомобильное кольцо на площади Застава, площадка №3 – автомобильное кольцо на площади Науки. На всех площадках наблюдается интенсивное движение автомобильного транспорта. На клумбах, расположенных в центре кольца, на одинаковом расстоянии от проезжей части был взят материал для дальнейшего исследования.

В октябре 2016 года, в конце вегетационного периода развития растений, собраны цветущие побеги декоративных однолетников, наиболее часто встречающихся при озеленении города Воронежа, такие как петуния гибридная, бархатцы отклоненные и колеус Блюме. В качестве контрольной площадки использовалась дача в Семилукском районе х. Точильное, расположенная вдали от оживленных автомагистралей. Каждая выборка снабжалась этикеткой с указанием места сбора. С этих же площадок взяты пробы почвы, а зимой – снеговые пробы.

Для определения присутствия соединений свинца в растительном материале использовали метод качественных реакций – метод осаждения ионов свинца сульфид-ионами. Для освобождения металла из комплексов с белками и другими соединениями проведено разрушение биологического материала методом сухого озоления. Этот весьма трудоемкий и длительный метод исследования использовался с целью дальнейшего количественного определения содержащихся ионов свинца в растительном материале. К фильтрату, полученному после обработки золы, добавляли раствора сульфида натрия. Содержимое пробирки разделили методом фильтрования через бумажный фильтр. На фильтре остается не большое количество черного осадка сульфида свинца. Окраска фильтра изменяется в результате поглощения им растворимых веществ из фильтрата. Для определения количества этих веществ, фильтрат без сульфида свинца еще раз пропускали через другой фильтр. Используемые фильтры предварительно взвешивали. Высушили фильтр с

осадком и фильтр с поглощенными растворимыми веществами в сушильном шкафу до постоянной массы и затем снова взвесили на аналитических весах. Вычислили разницу, т.е. массу полученного осадка в каждом исследовании.

Определено загрязнение ионами свинца снежного покрова методом качественной реакции с родизонатом натрия и выполнен количественный химический анализ талой воды методом атомно-эмиссионной спектрометрии с индуктивно связанной плазмой. Экологическое состояние почв с опытных площадок определено с помощью биотестирования. В качестве тест-объекта использовали кресс-салат. Определено содержания ионов свинца в почвенной вытяжке при помощи качественной реакции с ацетатом меди и нитритом калия (предел обнаружения: 0,01 мкг свинца в пробе).

Результаты исследования.

1. Определение наличия ионов свинца в генеративных побегах однолетних декоративных растений. Все опытные образцы растений содержат незначительное количество соединений свинца. В исследуемой навеске генеративных побегов колеуса с площадки №1 содержался свинец, давший 0,0901 г сульфида свинца, с площадки №2 – 0,0934 г сульфида свинца, с площадки №3 – 0,0897 г сульфида свинца. В опытных образцах колеуса, собранных на контрольной площадке, соединений свинца обнаружено незначительное количество – 0,0021 г Масса сульфида свинца, полученная из фильтратов золы растительных навесок бархатцев отклоненных с площадки №1 – 0,0288 г, с площадки №2 – 0,0346 г, с площадки №3 – 0,0302 г и на контрольной площадке – 0,001 г. В исследуемой навеске генеративных побегов петунии гибридной с площадки №1 содержался свинец, давший 0,0470 г сульфида свинца, с площадки №2 – 0,0587 г сульфида свинца, с площадки №3 – 0,0512 г сульфида свинца, с контрольной площадки – 0,0015 г. Сравнительный анализ полученных данных позволил предположить что: растительные организмы исследуемых декоративных однолетников способны поглощать соединения свинца, о чем свидетельствует большая масса полученного сульфида свинца из золы растений, собранных на городских опытных площадках вблизи оживленных автомагистралей по сравнению с контролем; способность к накоплению свинца больше у колеуса Блюме.

2. Исследование снеговых вод с помощью приготовленного раствора родизонатна натрия. Во всех пробах отмечали появление незначительного синего окрашивания. В качестве контроля использовали приготовленный модельный раствор нитрата свинца. В контрольной пробе наблюдается интенсивное синее окрашивание, что свидетельствует о наличии ионов свинца в модельном растворе. После нанесения буферного раствора во всех образцах наблюдали появление незначительного красного пятна. В контрольном образце – красная окраска более интенсивная. На основании полученных результатов можно сделать вывод, что все пробы снега с опытных площадок содержат незначительное количество ионов свинца.

3. Исследование снеговых проб с помощью спектрометра. На площади Науки и на кольце у памятника Славы содержание ионов свинца составляет

меньше 0,001 мг/л. В снеговой пробе с площади Заставы содержание ионов свинца составляет 0,0013 мг/л. Так как значений ПДК свинца в снеге нет, то используя выявленную зависимость между его концентрацией в атмосферном воздухе и пылевых выпадениях из атмосферы, осажденных и уловленных снежным покровом, по формуле вычислили содержание свинца в атмосферном воздухе – 0,000024 мг/куб.м. Эти показатели намного меньше ПДК – 0,0003 мг/куб.м. На основании этих данных можно сделать вывод что в г. Воронеж в настоящее время используется неэтилированный бензин, а незначительное содержание соединений свинца в снеге, возможно, связано с работой ТЭЦ.

4. Биотестирование почв. Исследовано влияние состава почв на прорастания семян кресс-салата. Вычислили среднее значение всхожести семян, проросших на почвах с опытных площадок. На почве с площадки №1 среднее значение всхожести семян составляет 91%, на площадке №2 – 80%, на площадке №3 – 98% и на почве с контрольной площадки – 100%. Вычислили среднее значение продолжительности прорастания одного семени кресс-салата на каждой опытной площадке. На почве с площадки №1 среднее значение продолжительности прорастания одного семени составляет 6,2 дня, на площадке №2 – 6,9 дня, на площадке №3 – 5,6 дня и на почве с контрольной площадки – 4,4 дня. Исследовано влияние состава почв на развитие кресс-салата. У полученных проростков измеряли длину корня и побега. Из полученных данных видно, что лучше развиваются корни и побеги у проростков, произрастающих на контрольной почве. Полученные результаты позволяют предположить что в почвах, расположенных возле дорог с интенсивным движением автотранспорта, находятся поллютанты, оказывающие негативное воздействие на развитие подземных и надземных органов растений.

5. Определение содержания ионов свинца в почвенной вытяжке при помощи качественной реакции с ацетатом меди и нитритом калия. Обнаруженные на предметных стеклах черные и коричневые кристаллы, имеющие форму кубов, свидетельствуют о наличии соединений свинца в исследуемых кислотных вытяжках почв.

Выводы:

1. Количество соединений свинца, содержащихся в исследуемых снеговых пробах, не превышает ПДК;
2. В г. Воронеже в качестве автомобильного топлива используется неэтилированный бензин;
3. Придорожные почвы вблизи оживленных автомагистралей г. Воронежа содержат поллютанты, в том числе и накопленные ранее соединения свинца;
4. Исследованные декоративные однолетники способны накапливать в генеративных побегах соединения свинца, извлекая их из почвы.

Рекомендации.

1. С целью очищения почвы от накопленных ранее соединений свинца чаще использовать для озеленения колеус Блюма;

2. После вегетационного периода утилизировать растительные организмы однолетников с накопленными веществами за городской чертой.

Для очищения почвы рядом с лицеем весной высажены растения колеуса, саженцы которых вырастили в теплице. Осенью полученные организмы были вывезены городскими коммунальными службами.

Список использованных источников

1. Ашихмина Т.Я. Школьный экологический мониторинг: учебно-методическое пособие. М.: Агар, 2000. - 386 с.

2. Боев В.М., Красиков С.И., Воронкова И.П. Загрязнение свинцом некоторых объектов окружающей среды //Гигиена и санитария. 2004. №1. С. 25-28.

3. Мансурова С.Е. Кокуева Г.Н. Следим за окружающей средой нашего города.- Школьный практикум для учащихся 9–11 классов, «Владос». Москва. 2001г. -112с

4. Месяц В.К. Сельскохозяйственный энциклопедический словарь. — М.: Сов. энциклопедия, 1989. — 656 с

5. Методические рекомендации по оценке загрязнения атмосферного воздуха населенных пунктов металлами по их содержанию в снежном покрове и почве. №5174-90 от 15 мая 1990 г.

6. Павлова Е.Е., Авдеева С.П., Липецкий Г.В. Определение наличия свинца в растительности. - Методический вестник. М. 2006 – С. 45-46

7. Прожорина Т.И., Затулей Е.Д. Химический анализ почв. Часть 1: Лабораторный практикум для вузов. - Воронеж: Изд-во ВГУ, 2008. - 32 с

8. Середа Л.О., Яблонских Л.А., Куролап С.А Оценка эколого-геохимического состояния почвенного покрова городского округа город Воронеж: Вестник ВГУ: серия география. Геоэкология. 2015, №4

9. Федорова А.И., Никольская А.Н. Практикум по экологии и охране окружающей среды: Учеб. пос. М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001. - 288 с.

Ахметшина Айлина[1], Комарова А.Ф.[2], Валеева А.И.[3]

1 – учащаеся 7 класса МБОУ «Башкирская гимназия» №102, объединение «Юный исследователь» МБОУ ДО «ДЭБЦ «Росток» ГО г. Уфа;

2 – учитель биологии МБОУ «Башкирская гимназия» №102 Демского района г. Уфы;

3 – педагог дополнительного образования МБОУ ДО «ДЭБЦ «Росток» ГО г. Уфа.

ВЛИЯНИЕ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ СОДЕРЖАЩИХСЯ В ОКУРКАХ СИГАРЕТ НА РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

Актуальность выбранной темы определяется значительным количеством окурков, которые попадают в почвы городов и негативное влияние веществ, находящихся в них, на рост и развитие растений.

Гипотеза: вещества, находящиеся в окурках, попадая в почву городских газонов, скверов, парков оказывают негативное влияние на рост и развитие растений.

Цели работы: выявление влияния веществ, содержащихся в окурках сигарет, на состояние городских почв по показателям тест-растений.

Задачи исследования:

– Рассмотреть отношение людей к выкидываемым окуркам;

– Выявить влияние веществ, находящихся в окурках сигарет, на рост и развитие растений;

– Предложить конкретные мероприятия по снижению загрязнения почв сигаретными окурками.

Методы исследования:

1. Наблюдение;
2. Метод биоиндикации;
3. Лабораторный эксперимент.

Лабораторный эксперимент 1: Проращивание семян в водной вытяжке из окурков сигарет.

В качестве биоиндикатора было взято однолетнее овощное растение – кресс-салат. Партия семян, предназначенная для опытов, проверялась на всхожесть. Всхожесть семян в данном эксперименте – 97%.

Для эксперимента в контейнеры закладывались окурки сигарет, с оставшимся окурком более 1 см по 10, 20, 30, 40 и 50 штук. Из них в каждом контейнере была сделана вытяжка. В каждый из контейнеров было залито по 100 мл воды, продержали в течении суток при периодическом помешивании и полученную воду слили. В чашки Петри положили, фильтровальную бумагу разложили по 25 семян кресс-салата, пронумеровали и добавили водную вытяжку, но так, чтобы семена не были полностью залиты. В отдельном чашке Петри семена были посажены с дистиллированной водой для контроля.

Результаты эксперимента:

Таблица 1

№	Всхожесть Кол/%	Количество проростков на 7 сутки	Длина проростков
1(10 окурков)	20/100	14	5
2(20 окурков)	12/48	5	4
3(30 окурков)	4/16	2	1
4(40 окурков)	0/0	0	0
5(50 окурков)	0/0	0	0
Контроль	25/100	25	7

Для получения сопоставимых результатов по итогам тестирования был рассчитан индекс токсичности фактора. С целью формализации полученных

результатов данные ИТФ сравнили со шкалой токсичности состоящей из 6 классов.

Шкала токсичности:

Таблица 2

Класс токсичности	Величина	Пояснения
6 класс (стимуляция)	Больше 1,1	Фактор оказывает стимулирующее действие
5 класс (норма)	0,91 – 1,10	Фактор не оказывает влияния
4 класс (низкая)	0,71 – 0,90	Разное влияние
3 класс (средняя)	0,50 – 0,70	Снижение ИТФ
2 класс (высокая)	Меньше 0,5 среда непригодна для жизни	Полная гибель объекта
1класс (сверхвысокая)		

Т. о., мы видим, что индекс токсичности на разных точках разный

Лабораторный эксперимент 2: Проращивание семян на пробах почвы.

Мы решили, что не все вещества содержащиеся в сигаретах могут раствориться в воде. Поэтому для следующего эксперимента была взята почва, приготовленная для рассыпки газонов. Взяли шесть проб почв. В первый контейнер положили 10 окурков (5 на глубину 4 см, а 5 сверху почвы), 20 окурков (10 на глубину 4 см, а 10 сверху почвы), 30 окурков (15 на глубину 4 см, а сверху 15 см), 40 окурков (20 на глубину 4 см, а 20 сверху почвы), 50 окурков (25 на глубину 25 см, а сверху почвы тоже 25 см). И следующий контейнер у нас был контрольным

Результаты эксперимента:

Таблица 4

№	Всхожесть Кол/%	Количество проростков на 7 сутки	Длина проростков
1(10 окурков)	22/88	12	5
2(20 окурков)	15/60	7	4
3(30 окурков)	6/24	4	3
4(40 окурков)	4/16	3	3
5(50 окурков)	1/4	0	2
Контроль	25/100	25	7

Индекс токсичности фактора:

Таблица 5

Номер участка	ИТФ по всхожести семян	ИТФ по длине проростков
1	0,5	0,7
2	0,3	0,6
3	0,1	0,4
4	0,1	0,4
5	0	0,3
Контроль	1	1

Выводы:

1.Опросив жителей Демского района, мы поняли, что не все жители нашего района задумываются о вреде содержащихся в окурках сигарет вредных веществ на растения;

2.Экспериментальным путем мы доказали, что содержащиеся в окурках вредные вещества отрицательно влияют на растения. При этом вред наносимый растениям, растет с ростом количества окурков;

3. Для уменьшения количества окурков, выброшенных на газоны, в первую очередь нужно уменьшить количество курящих людей. Для этого нужно вести активную пропаганду по борьбе с курением, рассказывать про негативное влияние сигарет на организм человека;

Нужно устраивать праздник «Экодвор», различные экологические мероприятия, где также можно показать, наглядные полученные опыты и пропагандировать ЗОЖ.

Список использованных источников

1. Белан Л.Н. Экологическое состояние почвенного покрова г. Учалы и его окрестностей // Современные экологические проблемы. – Уфа, 98. - С.166-176.

2. Госдоклад о состоянии окружающей природной среды РБ в 2016 году. – Уфа, 2016. – С. 50-61, 96, 209.

3. Кабиров Р.Р. Альготестирование и альгоиндикация. – Уфа, 1995. – с. 5-18, 23-26.

4. Качинский И.А. Происхождение и жизнь почвы. – М., 1952. – с. 45, 67-70.

5. Крайкин С., Хадыев А.Р. Биотестирование снежного покрова при помощи инфузорий-стилонихий. – Уфа, 1998.

6. Экология // Под ред. Е.А. Криксунова. – М., 1995. – с.170-175.

7. Хазиев Ф.Х. Почвы Башкортостана. Т., – Уфа, 1995. – с.150-159.

Байков Булат Дамирович[1], Валеева А. И.[2]

1 – МБОУ «Лицей №123» ГО г. Уфа, МБОУ ДО ДЭБЦ «Росток» ГО г. Уфа РБ;

2 – Научный руководитель, педагог дополнительного образования МБОУ ДО ДЭБЦ «Росток» ГО г. Уфа

ВЛИЯНИЕ АВТОТРАНСПОРТА НА ТОКСИЧНОСТЬ ПОЧВ ДЕМСКОГО РАЙОНА

Почвенный покров земли представляет собой важнейший компонент биосферы. Огромное значение почв состоит в аккумулировании органического вещества, различных химических элементов, а также энергии. Почвенный покров выполняет функции биологического поглотителя, разрушителя и нейтрализатора различных загрязнений, а также почве отведена важнейшая роль в жизни общества, так как она представляет собой источник продовольствия, обеспечивающей 95-97 % продовольственных ресурсов для населения планеты [2].

Актуальность проблемы: здоровье, а порою и жизнь человека, находятся в непосредственной зависимости от экологии среды, окружающей человека. Одной из основных сред является литосфера, более знакомая нам как почва. Соответствует ли норме экологическое состояние почвы нашего района? На этот вопрос мы и попыталась найти ответ.

Цель работы: провести исследования токсичности почвенного покрова Демского района и сравнить их с исследованиями, проделанными в 2014, 2016 годах.

Задачи:

1. Определить места для отбора и взять образцы почв по Демскому району;

2. Провести биотестирование токсичности почвы с использованием семян пшеницы;

3. Определить токсичность почв и разработать рекомендации.

Работа проводилась в августе – ноябре 2017 года.

Объект исследования: почвы Демского района.

Предмет исследования: определение токсичности почв Демского района.

Методы исследования:

1. Маршрутный метод. Мы маршрутным методом (Миркин, 2005) прошли Демский район. Выбрали наиболее интенсивные и более спокойные в транспортном отношении точки;

2. Метод определения всхожести семян (Кабиров, 2005).

Отбор проб сделали лопаткой на глубину 5 см. Выбранную площадку расчистили от опада и отобрали образец из 5-6 почвенных монолитов размером 5*5*5 и поместили его в заранее подготовленные стерильные мешочки. В каждый мешочек положили этикетку, написанную карандашом, где указали номер образца, характеристику участка и дату отбора.

Из отобранных образцов почв, была приготовлена почвенная вытяжка. Для этого 1 весовую часть просеянной почвы взболтали с 4 частями дистиллированной воды в течении 5 минут, а потом отфильтровали. Фильтрат должен быть прозрачным.

Для успешного проведения биотестирования, мы взяли семена пшеницы, с высокой степенью всхожести и из одной партии. Поэтому перед постановкой эксперимента, семена были проверены на всхожесть. Всхожесть получилась более 97%.

При проведении биотестирования на дно чашек Петри постелили три слоя фильтровальной бумаги, разложили 25 семян пшеницы, увлажнили 5 мл почвенной вытяжки, накрыли двумя слоями фильтровальной бумаги, смоченной тем же раствором. На крышку чашки Петри наклеили этикетку с указанием места и номера пробы. Чашки закрыли и поместили в термостат для проращивания. В контрольной чашке семена были смочены дистиллированной водой.

По истечении срока проращивания оценили влияние токсичности веществ по почвенной вытяжке на следующие показатели:

а) Всхожесть семян (на 5 сутки);

б) Длина проростков (на 7-10 сутки).

Результаты собственных исследований.

Отбор проб почвы производился в следующих точках:

1. Перекресток улиц Дагестанская и Магистральная;
2. На главном выезде из Демы, возле магазина «Магнит»;
3. Перекресток улиц Новороссийская и Левитана;
4. Перекресток улиц Таллиннская и Правды;
5. Конец улицы Ухтомского (у ДЭБЦ);
6. Велосипедная дорожка по улице Грознеская;
7. Парк культуры и отдыха Демского района;
8. У завода УЗЭТИ;
9. Железнодорожное депо;
10. Контроль (дистиллированная вода).

Точки 1, 2, 3, 4, были взяты на перекрестках с большим скоплением автотранспорта; 5 – в жилом квартале; 6, 7 – в парковой зоне; 8, 9 – у промышленных предприятий Демского района; 10 – точка контроля.

В данных точках, кроме точек 6, 7, 9, мы посчитали среднее количество машин, которые проезжают в течение часа и сравнили с показателями предыдущих годов. Максимальное количество автотранспорта наблюдается на участке 2 и эти показатели увеличиваются из года в год.

Таблица 1

Среднее количество машин, проезжающих в данных точках за 1 час

Точка	Среднее количество машин в час (2014)	Среднее количество машин в час (2016)	Среднее количество машин в час (2017)
Перекресток улиц Дагестанская - Магистральная	745	879	998
На главном выезде из Демы, возле магазина «Магнит»	1239	1458	1620
Перекресток улиц Новороссийская и Левитана	220	472	536
Перекресток улиц Таллиннская и Правда	245	455	515
Конец улицы Ухтомского (ДЭБЦ)	198	285	312
У завода УЗЭТИ	469	693	735

3.2. Результаты биотестирования

Нами были получены следующие результаты: наименьшая длина проростков и наименьшая всхожесть семян наблюдается на участках 1 и 2.

Наибольшая длина проростков и всхожесть семян, по отношению к контролю, наблюдается в пробе, взятой с участков 6 и 7.

Таблица 2

Всхожесть семян и длина проростков

№ уч.	Всхожесть семян, % (2014)	Длина проростков, ср. знач., см (2014)	Всхожесть семян, % (2016)	Длина проростков, ср. знач., см (2016)	Всхожесть семян, % (2017)	Длина проростков, ср. знач., см (2017)
1	68	8	54	6	42	4
2	68	8	55	6	41	4
3	80	11	68	10	57	7
4	76	10	69	8	61	6
5	80	12	78	11	73	10
6	90	13	88	11	83	10
7	88	13	85	12	84	11
8	76	10	70	8	67	6
9	76	10	71	8	69	6
10	100	15	100	16	100	15

Для получения сопоставимых результатов по итогам тестирования был рассчитан индекс токсичности фактора по формуле: ИТФ = A/B, где ИТФ – индекс токсичности фактора, оцениваемого в опыте, А – значение в опыте, В – значение в контроле. С целью формализации полученных результатов данные ИТФ сравнили со шкалой токсичности, состоящей из 6 классов.

Таблица 3

Индекс токсичности фактора

Номер участка	ИТФ по всхожести семян (2014)	ИТФ по длине проростков (2014)	ИТФ по всхожести семян (2016г.)	ИТФ по длине проростков (2016г.)	ИТФ по всхожести семян (2017)	ИТФ по длине проростков (2017)
1	0,8	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3
2	0,7	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3
3	0,7	0,5	0,6	0,4	0,6	0,5
4	0,8	0,9	0,6	0,5	0,6	0,4
5	0,9	0,8	0,8	0,7	0,7	0,6
6	0,8	0,9	0,8	0,7	0,8	0,6
7	0,9	0,8	0,9	0,7	0,8	0,7
8	0,8	0,5	0,7	0,8	0,7	0,4
9	0,8	0,6	0,7	0,5	0,7	0,4
10	1	1	1	1	1	1

Индекс токсичности по всхожести семян и по длине проростков снижается. Самыми загрязненными являются перекрестки, где идет постоянный поток машин.

Выводы:

1. Нами были отобраны 9 образцов почв. Из них четыре точки взяты на перекрестках Демского района с большим скоплением автотранспорта, две – у промышленных предприятий, одна – в жилом квартале и еще две – в парковой зоне.

Полученные данные мы сравнили с показателями 2014 и 2016 годов.

2. Результаты биотестирования: наименьшая длина проростков у пшеницы и наименьшая всхожесть семян наблюдается на перекрестке улиц Дагестанская и Магистральная и на главном выезде из Демы, возле магазина Магнит, так как через них проходит основной поток транспорта. Это очень оживленная автомагистраль (легковые, грузовые автомобили, общественный транспорт).

Наибольшая длина проростков и всхожесть семян, по отношению к контролю, наблюдается в пробе, взятой в парке культуры и отдыха Демского района и на велосипедной дорожке по улице Грозненская. Это можно объяснить удаленностью этих территорий от автомагистрали и меньшей интенсивностью движения автотранспорта.

3. Таким образом можно отметить, что индекс токсичности на точках разный. Наиболее загрязненными являются участки 2 и 3 (перекресток улиц Дагестанская и Магистральная и главный выезд из Демы, возле магазина «Магнит»), так как через них проходит основной поток транспорта. Наиболее чистыми являются парк культуры и отдыха Демского района и велосипедная дорожка по улице Грозненская.

Полученные данные сравнили с результатами 2014 и 2016 годов. В итоге мы пришли к выводу, что загрязненность почв Демского района с каждым годом растет.

4. Рекомендуем продолжить мониторинг за состоянием токсичности почвенного покрова Демского района г. Уфы. Полученные нами данные будут отправлены в администрацию района для принятия мер по сохранению чистоты почвы.

Список использованных источников

1. Белан Л.Н. Особенности загрязнения снежного покрова Учалинского рудного района // Современные экологические проблемы. – Уфа, 98. - С.163-166.

2. Белан Л.Н. Экологическое состояние почвенного покрова г. Учалы и его окрестностей // Современные экологические проблемы. – Уфа, 98. - С.166-176.

3. Госдоклад о состоянии окружающей природной среды РБ в 1999 году. – Уфа, 2000. – С. 50-61, 96, 209.

4. Кабиров Р.Р. Альготестирование и альгоиндикация. – Уфа, 1995. – с. 5-18, 23-26.

5. Качинский И.А. Происхождение и жизнь почвы. – М., 1952. – с. 45, 67-70.

6. Крайкин С., Хадыев А.Р. Биотестирование снежного покрова при помощи инфузорий-стилонихий. – Уфа, 1998.

7. Миркин Б.М. Хрестоматия по экологии. – Уфа, 1994. – с.5-8.

8. Миркин Б.М. Экологическая азбука школьника. – Уфа, 1992. – с.41-45.

9. Патин С.А. Биотестирование как метод изучения и предотвращения загрязнения водоемов. – М, 1982. – с. 8-15

10. Протасов В.Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России. М., 1999. – с. 19-21, 49-59, 127-143.

11. Реймерс Н.Ф., Природопользование. Словарь-справочник. – М., 1990. – с.637.

12. Селезнева Е.С. Физико-химический анализ природных и сточных вод / Биология. – 1997, №31, с.7

13. Ханисламова Г.Н. Поверхностно-активные вещества в наземных экосистемах. – Уфа, 1988. – с.15.

14. Экология // Под ред. Е.А. Крикунова. – М., 1995. – с.170-175.

15. Хазиев Ф.Х. Почвы Башкортостана. Т., – Уфа, 1995. – с.150-159.

Байкова А.Д.[1], Смирнова О.А.[2], Валеева А.И.[3]

1 – учащаяся 3 класса МБОУ «Лицей № 123», МБОУ ДО «ДЭБЦ «Росток», г. Уфа РБ;

2 – научные руководители учитель начальных классов МБОУ «Лицей № 123»;

3 – педагог дополнительного образования МБОУ ДО «ДЭБЦ «Росток».

ПОЧЕМУ УТКИ В ГОРОДЕ НЕ УЛЕТАЮТ НА ЮГ

В начале зимы во время прогулки в городской парк мы увидели на озере диких уток. Посетитель парка рассказал, что и на других водоемах наблюдал этих птиц. И тогда заинтересовал вопрос: почему утки остались зимовать в городе? Ведь согласно законам природы, кряквы должны улетать на зиму в теплые края. Ответ на этот вопрос малоизучен и поэтому является актуальным. Именно этот факт определил выбор темы для исследования.

Цель исследования – выявить причины, из-за которых утки кряквы остаются зимовать на водоемах города.

Для выполнения этой цели были поставлены следующие **задачи:**

1. Рассмотреть условия для перезимовки уток крякв на примере рек Уфа, Дема и озер сада им. С.Т. Аксакова и парка «Кашкадан»;

2. Определить физические характеристики этих водоемов (температура и течение);

3. Установить кормовую базу уток крякв.

Полученные нами данные могут использоваться орнитологами при ведении учета зимующих птиц. А также это прекрасная возможность познакомится с этими удивительными птицами и их поведением.

Объект исследования: утка кряква.

Для выполнения работы использовали следующие методы:

– Наблюдение – три раза за зимний период выезжали на выбранные объекты и в течение 30 минут наблюдали за поведением диких уток, при этом стараясь их не испугать.

– Беседа с местными жителями.

– Учет численности – посчитали как общее количество уток, так и сколько из них самцов и самок.

– Измерение температуры воздуха и воды в день исследования.

– Определение наличия или отсутствия течения с помочью буйка.

Результаты и обсуждения собственных исследований

Исследования проводились три раза, 15 января, 22 января и 29 января 2017 года, на набережной реки Уфа в микрорайоне Сипайлово, в саду им. Аксакова, на озере парка «Кашкадан» и на набережной реки Дема.

Наблюдение на набережной реки Уфа.

Мы обратили внимание, что утки находились только в том месте, где вода не замерзла, и где на снегу лежали остатки пищи, в основном, зерно и хлеб.

Несмотря на разбросанный на снегу корм, утки то и дело опускали голову в воду в поисках растительной или животной пищи.

Температура воздуха в этот день была –24° С.

Чтобы согреться, кряквы синхронно, собравшись в кучу, плавали то вниз, то вверх по течению, однако, не уплывая далеко от того места, где их подкармливали люди.

Но не все утки плавали – две из них (самка и самец) спали на поверхности льда, поджав под себя лапки и спрятав голову в оперенье.

Температура воды оказалась +4°°С, то есть была намного теплее, чем температура воздуха, вероятно, именно поэтому утки проводят больше времени в воде, чем на поверхности льда или снега. Однако спать они вынуждены именно на холодном льду, так как течением их может унести очень далеко от сородичей.

Наблюдение на озере парка культуры и отдыха «Кашкадан».

Следующее исследование проводилось на озере парка «Кашкадан».

Мы обнаружили недалеко от берега незамерзший участок воды, где плавали дикие утки. Их численность здесь была больше, чем на набережной реки Уфа. Температура воды +3°С.

Посередине озера имеется небольшой фонтан. Мы уточнили, что это специальное устройство – аэратор, которое работает круглосуточно и насыщает воду кислородом, чтобы рыба в водоеме не гибла от нехватки воздуха. Он образует небольшую полынью, которая не замерзает даже в сильные морозы.

Еды у уток хватает. Их прямо при нас подкармливали местные жители и рыбаки, которые расположились рядом и просверливают лунки. В озере водится несколько видов рыбы: окуни, караси, плотвы и другие.

Мы заметили, что в данном водоеме утки менее пугливые, чем на предыдущем месте (там они вели себя осторожнее и даже упорхнули, когда к

ним приблизились), к этим можно было подойти поближе. Несмотря на сильный мороз, они были активны, приплывали за кормом.

Наблюдения в саду культуры и отдыха им. С.Т. Аксакова.

Несмотря на большое число уток в летний период, зимой ни одной особи этих птиц мы не обнаружили. Вся поверхность озера была покрыта льдом.

Стоит отметить, что здесь тоже посетители сада в летний и осенний периоды активно подкармливают уток. Однако из-за того, что вся поверхность воды полностью замерзает, птицам негде плавать и добывать себе пропитание, что может привести к их гибели.

Наблюдения на набережной реки Дема.

Здесь также, как и в саду им. Аксакова, мы не нашли уток, хотя в весенний период во время прогулок их встречали. Поверхность воды была полностью покрыта льдом, да и человек здесь редкий гость. Из-за отсутствия пищи и доступа к воде, утки кряквы, вынуждены отсюда улетать на юг, чтобы пережить зимний период.

Выводы:

1. Таким образом, мы пришли к выводу, что для зимовки уток крякв может подойти любой водоем, как озеро (парк «Кашкадан»), так и река (р. Уфа). Самое большое число крякв было выявлено на озере парка Кашкадан, также, как и на набережной реки Уфа, здесь преобладали самцы. Температурный режим воды и воздуха были почти одинаковыми. Мы заметили, что в данном водоеме утки менее пугливые, чем на предыдущем месте (там они вели себя осторожнее и даже упорхнули, когда к ним приблизились), к этим можно было подойти поближе. Несмотря на сильный мороз, они были активны, приплывали за кормом. Все это говорит о том, что на озере парка «Кашкадан» условия более благоприятные для этого вида птиц, к тому же сюда чаще приходят местные жители с кормом и рыбаки делятся мелкой рыбкой.

2. Основные характеристики водоема для зимовки уток крякв – это плюсовая температура воды, наличие или отсутствие течения роли не играет.

3. Главной причиной зимовки уток крякв является наличие кормовой базы. Она может быть природной (водные растения, насекомые, черви, мелкие рыбки), так и подкормом человека (в основном, хлеб и зерно).

Список использованных источников

1. Бёме Р.Л., Кузнецов А.А. Птицы открытых и околоводных пространств СССР. – М.: Просвещение, 1983. – С. 35. – 176 с.

2. Зауер Ф. Птицы обитатели озёр, болот и рек. – М.: АСТ, Астрель, 2002. – С. 108-109. – 287 с. – ISBN 5-17-011412-5

3. Корбут В.В. Питание. Особенности жизни кряквы; Изменчивость городских птиц // Урбанизированная популяция водоплавающих (Anas platyrhynchos) г. Москвы. – М.: Аргус, 1994. – С. 89-150.

4. Лысенко В.И. Том 5 – Птицы. Вып. 3 – Гусеобразные // Фауна Украины. – Киев: Наукова думка, 1991.

5. Михеев А.В. Биология птиц. Полевой определитель птичьих гнёзд. – М.: Топикал, 1996. – 460 с. – ISBN 978-5-7657-0022-8

6. Рябицев В.К. Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2001. – 608 с. – ISBN 5-7525-0825-8

7. Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны России и сопредельных территорий. – М.: Академкнига, 2003. – 808 с. – ISBN 5-94628-093-7

8.Френсис П. Птицы. Полная иллюстрированная энциклопедия. – М.: АСТ – Дорлинг Киндерсли, 2008. – 512 с. – ISBN 978-5-17-053424-1

9. http://zaikinmir.ru/vidi-jivotnih/kryakva.php

10. http://7kyr.ru/ytki/poroda/kryakva-3741.html

11. http://akkumy.info/content/kryakva

Блувштейн А.А.[1], Бикбулатова З. Ф.[2], Тимергалиева Ч. З.[3]

1 – учащаяся МБОУ ДО "Эколого-биологический центр Лидер Эко" городского округа г. Уфа Республики Башкортостан, г. Уфа, РФ;

2 – научный руководитель, педагог МБОУ ДО "ЭБЦ Лидер Эко";

3 – научный консультант, магистрант 1 курса ЕГФ БГПУ им. М. Акмуллы.

ВОЗДЕЙСТВИЕ СОЛЕЙ ТЯЖЁЛЫХ МЕТАЛЛОВ НИКЕЛЯ И МАРГАНЦА НА ОДНОКЛЕТОЧНЫЙ ГРИБ MUKOR MUCEDO

Цель: изучить влияние растворов солей никеля и марганца разных концентраций на одноклеточный гриб *Mukor mucedo.*

Задачи:

1. Выбрать методику биотестирования;
2. Исследовать пригодность одноклеточного гриба в качестве тест-объекта биотестирования;
3. Изучить, какие концентрации растворов солей тяжёлых металлов оказывают воздействие на одноклеточный гриб Mukor mucedo.

Объект исследования: одноклеточный гриб мукор.

Предмет исследования: воздействие растворов солей никеля и марганца разной концентрации на одноклеточный гриб M. mucedo .

Гипотеза: соли тяжёлых металлов губительно влияют на колонию грибов мукора.

Новизна: в работе впервые использованы концентрации растворов солей хлорида никеля и хлорида марганца от 0,001 мг/л до 15,0 мг/л.

Практическая значимость: Апробированную нами методику с использованием одноклеточных грибов можно использовать в экспресс-диагностике при анализе воды и почв, загрязнённых тяжёлыми металлами, что позволит предпринять активные меры до наступления необратимых последствий в экосистеме. Результаты работы могут быть использованы в учебном курсе по экологии в разделе «Мониторинг окружающей среды».

Актуальность:

Токсичность тяжёлых металлов по отношению к живым организмам выводит данную группу загрязнителей на приоритетное место в экологических исследованиях окружающей среды. В условиях сложившегося экологического кризиса учёные широко используют процедуру биотестирования.

Биотестирование – экспериментальное определение степени устойчивости того или иного организма к загрязнителям (1). Этот метод предполагает использование живых организмов – тест-объектов. Токсичность тяжёлых металлов в экспериментальных условиях с использованием одноклеточных организмов изучена недостаточно. Поэтому разработка методов биотестирования и поиск наиболее чувствительных к токсикантам живых организмов в качестве тест-объектов на сегодняшний день является актуальной.

Литературный обзор. За последние десятилетия проблемы загрязнения окружающей среды приобрели глобальный характер. Практически все возобновляемые ресурсы биосферы – вода, воздух, животные и растения загрязняются настолько, что переходят в разряд невозобновимых (2). Учёные многих стран доказали гибельность последствий загрязнения окружающей среды для генофонда человечества и планеты в целом. В связи с этим возникла потребность в организации специальной информационной системы, называемой мониторингом. Мониторинг – система наблюдений, оценки и прогноза, позволяющая выявить изменения состояния окружающей среды под влиянием антропогенных изменений (5). Одним из основных источников загрязнения природной среды являются тяжёлые металлы.

Тяжёлые металлы – это металлы с удельным весом более 4,5 г/см^3. Они представляют большую опасность, так как обладают способностью накапливаться в живых организмах, включаться в метаболический цикл, образовывать высокотоксические соединения. Металлы соединяются с белками, нуклеотидами, коферментами, фосфолипидами, нарушается метаболизм, протекающий в клетках. При попадании тяжёлых металлов в организм человека отмечаются физиологические нарушения, аллергия, обостряются хронические болезни, развиваются онкологические заболевания (4).

Характеристика плесневого гриба Mukor mucedo. Мукор – род низших плесневых грибов отдела Zigomykota. Мицелий не поделён на перегородками и представлен одной гигантской многоядерной разветвлённой клеткой. Размножается бесполым и половым способом. По внешнему виду спорангии похожи на подушечку с многочисленными булавками, поэтому мукор называют головчатыми или чёрными плесенями . Плесневый гриб мукор является сапрофитом. Он широко распространён в верхнем слое почвы, развивается на продуктах питания и органических остатках (6).

Характеристика никеля и марганца. Никель – химический элемент с порядковым №28. Это серебристо-белый металл, не тускнеющий на воздухе. Он широко применяется в промышленном производстве. В минимальном количестве никель необходим организму человека как участник регуляции

обмена в ДНК. Он помогает формировать новые нуклеиновые кислоты, участвует в формировании ферментов, ускоряет химические реакции в организме. Предельно допустимый уровень потребления этого элемента – 1 мг для взрослых. Соединения никеля накапливаются в окружающей среде и легко попадают в организм человека с водой, продуктами питания, с вдыхаемым воздухом. Повышенное содержание никеля и его соединений вызывает развитие у человека таких заболеваний, как контактный дерматит («никелевая экзема»), анемия, хронический бронхит. У человека повышается риск развития новообразований (рак носа, придаточных пазух, лёгких). Соединения никеля относят к I группе канцерогенов. В природные водоёмы соединения никеля попадают из горных пород – сульфидных медно-никелевых и железо-никелевых руд, через которые проходит вода. Выбросами Ni в атмосферу сопровождается сжигание ископаемого топлива (7).

Марганец – химический элемент с порядковым номером 25. Это второй металл по распространенности. В организме человека он оказывает влияние на рост, работу половых желёз и образование крови. В оптимальном количестве марганец важен для организма человека, так как позволяет держать в тонусе мышечную систему, оказывает положительное влияние на опорно-двигательную систему и состояние сосудов. Марганец выполняет роль антиоксиданта, то есть он защищает клетки от свободных радикалов. Этот металл относится ко II группе опасности. Избыточное его накопление в организме проявляется в виде сонливости, ухудшения памяти, повышенной утомляемости. Марганец негативно воздействует на работу лёгких, сердечно сосудистую систему, может вызывать у человека аллергический эффект. Суточная доза для взрослого человека составляет 2,5-5 мг, для детей до 15 лет – 2 мг. Доза, приводящая к отравлению марганцем, составляет 40 мг в день. В воде содержание марганца не должно превышать 0,1 мг/л, но в Европе этот показатель составляет 0,05 мг/л. Превышение нормы приводит к его накоплению в организме и заболеванию костной системы.

Основной источник поступления этого металла – производство легированных сталей, сплавов, электрических батарей и других источников тока. Присутствие марганца и его соединений в воздухе сверх нормы вызывает прогрессивное разрушение центральной нервной системы. Отравление этим металлом происходит при работе на предприятиях по переработке марганцевой руды. В группе риска находятся автомобилисты, электросварщики, работники ферросплавных предприятий (7).

Методика исследования. Исследовательская работа проводилась на базе лаборатории кафедры биоэкологи и биологического образования ЕГФ БГПУ им. Акмуллы под руководством магистранта I курса Тимергалиевой Чулпан.

При выполнении исследовательской работы были использованы следующие методы: эксперимент, наблюдение, сравнение, описание, статистика.

В своей работе мы применили методику биотестирования, описанную в методичке «Оценка качества окружающей среды» Р.Р. Кабирова, Е.В. Сугачковой (3), модифицировали её.

Оборудование: культура грибов Mukor, соли $NiCl_2$ и $MnCl_2$, мерный цилиндр, колбы, стеклянная палочка, весы с разновесами, чашки Петри, фильтровальная бумага, препаровальная игла, линейка.

1. Мы приготовили водные растворы солей $NiCl_2$ и $MnCl_2$ в концентрациях: 0,001 мг/л, 0,01 мг/л, 0,1 мг/л, 1,0 мг/л, 5,0 мг/л, 10,0 мг/л, 15,0 мг/л, т.е. всего по 7 концентраций. Взвешивали на электронных весах необходимое количество солей и растворяли в дистиллированной воде, тщательно перемешивали стеклянной палочкой. В качестве контроля взяли дистиллированную воду;

2. Растворы солей разлили в чашки Петри, предварительно выложив на дно фильтровальную бумагу в 3 слоя;

3. При помощи препаровальной иглы сажали гриб мукор размером 1*1 мм по 5 штук в центр чашки, на равном удалении друг от друга;

4. Чашки с Mukor mucedo закрыли крышкой и поставили в термошкаф. Они инкубировались в термошкафу в течение 7 суток. При подсыхании фильтровальной бумаги смачивали дистиллированной водой;

5. После окончания инкубирования измерили диаметр колоний линейкой;

6. Результаты измерений занесли в таблицу и по полученным данным построили диаграммы.

Результаты исследования. При концентрации растворов солей никеля и марганца от 0,001 мг/л до 15,0 мг/л наблюдается стимулирующее воздействие на рост колонии грибов (VI класс по шкале токсичности).

При концентрациях 0,01 мг/л и 0,1 мг/л отмечается наибольший рост колоний грибов при $NiCl_2$, а при $MnCl_2$ в концентрациях 0,01 мг/л и 15,0 мг/л, что объясняется нехваткой данного микроэлемента в среде для их жизнедеятельности.

Выводы. 1. Одноклеточный гриб Mukor mucedo пригоден в качестве тест-объекта биотестирования; 2. Концентрации растворов солей никеля и марганца от 0,0001 мг/л до 15,0 мг/л оказывают стимулирующее действие на колонии грибов (VI класс по шкале токсичности); 3. При концентрациях растворов соли $NiCl_2$ 0,01 мг/л и 0,1 мг/л и $MnCl_2$ 0,01 мг/л и 15,0 мг/л отмечается рост колоний грибов, что объясняется нехваткой данного микроэлемента в воде для их жизнедеятельности.

Наша гипотеза не подтвердилась. Необходимо продолжить работу по выявлению токсичных концентраций солей никеля и марганца, вызывающих гибель Mukor mucedo.

Список использованных источников:

1. В.А. Алексеев «300 вопросов и ответов по экологии», Ярославль: «Академия развития», 1989 г.

2. Т.В. Багаева, Н.Э. Ионова «Микробиологическая ремедиация природных систем от тяжёлых металлов», Учебно-методическое пособие, КФУ, Казань, 2013 г.

3. Р.Р. Кабиров, Е.В. Сугачкова «Оценка качества окружающей среды», Методическое пособие, БГПУ им. Акмуллы, Уфа, 2005 г.

4. В.Н. Кузнецов «Спраочные и дополнительные материалы к урокам экологии», М.: «Дрофа», 2002 г.

5. Т.А. Попова «Экология в школе. Мониторинг окружающей среды», Методическое пособие, М.: «Творческий центр», 2005 г.

5. А.Е. Чижевский «Я познаю мир. Экология», М.: «Астрель», 2006 г.

6. Д. Тейлор, У. Стаут, Н. Грин «Биология», М. «Мир»,1990 г.

7. [Электронный ресурс] режим доступа: http // www biolife. ru

Валеева Камилла[1], Валеева А.И.[2]

1 – ученица 4 класса МБОУ Лицей №161;

2 – Научный руководитель, педагог дополнительного образования МБОУ ДО «ДЭБЦ «Росток» го г. Уфа.

МЕТОДЫ БОРЬБЫ С БАКТЕРИАЛЬНОЙ ВОДЯНКОЙ БЕРЕЗЫ

По состоянию на 01.08.2017 по данным ФБУ «Российский центр защиты леса» площади зараженных бактериальной водянкой территорий достигли свыше 5000 га. Актуальность темы: в результате заболевания ослабляются и погибают не только насаждения березы, но и насаждения с примесью данной породы, так как в процессе её выпадения из состава насаждения падает полнота древостоя, изменяется его микроклимат.

Цель нашего исследования: изучение распространения бактериальной водянки березы и её влияния на состояние насаждений.

Для достижения цели были поставлены следующие **задачи:**1) изучить причины развития бактериальной водянки березы; 2) выявить диагностические признаки бактериальной водянки березы; 3)экспериментальным методом попробовать различные методы борьбы с бактериальной водянкой березы; 4) с помощью космоснимков провести мониторинг развития бактериальной водянки березы на территории Старотавларовского сельского совета Буздякского района. Вычислить площади распространения; 5) предложить эффективные меры по борьбе с данным заболеванием.Исследования проводились с апреля 2016 по октябрь 2017 года.

Методы исследования.

1. Традиционный маршрутный метод (Миркин, 2005). 2. Визуальное дешифрирование очагов бактериальной водянки березы на космоснимках высокого разрешения. 3. Метод полевого визуального обследования бактериальной водянки березы по научно-методическим рекомендациям Гниенко М.И., Жукова А.М (2006). 4. Экспериментальные методы борьбы с

бактериальной водянкой березы с применением двух антибиотиков и специальных препаратов.

Исследования проведенные с апреля-октябрь 2016 года. Березовые насаждения с зараженными березовой водянкой березами мы увидели вдоль всей дороги М5 от г. Уфа – п. Кандры, г Уфа – г. Стерлитамак – д. Сухозяк Федоровского района, г. Уфа – г. Сибай, г. Уфа – г. Нефтекамск, на территории Башкирского государственного заповедника, вдоль побережий озер Кандрыкуль и Аслыкуль. Степень зараженности при этом была разная.

Нами были выбраны 2 различных участка, которые находятся недалеко друг от друга. Первый участок, где мы провели исследования, находится на лесополосе, которая разделяет два пшеничных поля не далеко от деревни Старотавларово. На данной территории нами было исследовано 10 участков размером 10*10.

Таблица №1

Флористическая характеристика сообществ с березой повислой на лесополосе

№ участка	Общее количество берез (штук)	пораженных бактериальной водянкой берез (штук)	погибших от бактериальной водянки берез (штук)	смежные породы (количество штук)
1.1.	17	7	3	Деревья: черемуха (Padus avium Mil)(1) Кустарники: Шиповник майский (Rósa majális) (4)
1.2.	27	8	3	-
1.3.	25	9	5	Кустарники:Шиповник майский(Rósa majális)(3)
1.4.	19	7	5	Кустарники:Шиповник майский(Rósa majális)(8)
1.5.	16	10	4	Деревья: Тополь (Pópulus)(2) Липа сердцевидная (Tilia cordata Mill.)(2) Кустарники: Шиповник майский(Rósa majális)(5)
1.6.	23	11	4	Деревья: Клён остролúстный (Ácer platanoídes)(2)
1.7.	19	6	4	Деревья: Яблоня дикая (Málus sylvéstris) (2)
1.8.	20	7	3	Кустарники:Шиповник майский(Rósa majális)(7)
1.9.	19	6	3	Калúна обыкновéнная (лат. Vibúrnum ópulus)
1.10.	23	10	5	-
Средние значения	21(62%)	8(38)	4(19%)	-

Таблица 2

Средние показатели флористической характеристики сообществ с березой повислой

№ участка	Общее коли-чество берез (штук)	Пораже н-ных бактери и-альной водянко й берез (штук)	в % от общег о коли-чества берез	из них пол-ностью высох-ших берез (штук)	в % от пора-жен-ных бакте-риаль-ной водян-кой берез	смежные породы (количество штук)
2.1.(в 0-10 м от речки в глубь леса)	25	3	12	1	33	Деревья:Тополь дрожащий (*Pópulus trémula*)(2), черемуха *(Padus avium Mil)(*2)
2.2.(в 10-20 м от речки в глубь леса)	21	10	50	7	33	Деревья:Тополь дрожащий (*Pópulus trémula*)(2), Липа сердцевидная (4)
2.3.(в 20-30 м от речки в глубь леса)	18	8	27	5	11	Деревья: Липа сердцевидная (5). Сосна обыкновенная *(Pinus sylvestris L.)*(2)
2.4.(в 30-40 м от речки в глубь леса)	15	3	20	-	0	Деревья: Сосна обыкновенная *(Pinus sylvestris L.)*(5), Ель обыкнове́нная (Pícea ábies) (3)
2.5. (в 40-50 м от речки в глубь леса)	8	-	0	-	0	Деревья: Сосна обыкновенная *(Pinus sylvestris L.)*(8), Ель обыкнове́нная (Pícea ábies) (5)

Исследования проведенные с апреля по октябрь 2017 года.

Нами были изучены леса и лесополосы вблизи деревни Старотавларово Буздякского района. На различных территориях, где на одном участке был здоровый древостой, а на другом участке больные бактериальной водянкой березы, мы рассмотрели морфометрические показатели листовой пластинки (ширину и длину листовой пластинки). Для исследования с 20 здоровых и 20 зараженных деревьев собрали по 20 листочков с каждого дерева.

Таблица 3

Средние морфометрические показатели листовой пластинки березы (на 20 деревьев).

	Длина листа(см)	Ширина листа (см)
Пораженный древостои	4,0	3,10
Здоровые древостои	6	5,5

Это свидетельствует о нарушении физиологических процессов под влиянием болезни. Из данных таблицы следует, что пораженные бактериальной водянкой березы формируют листву на порядок меньшего размера.

Мы выбрали 5 различных участков по 10 деревьев, где деревья имели приблизительно одинаковую стадию заболевания. На этих деревьях была измерена высота расположения очагов поражения.

Таблица 4

Расположение очага поражения в зависимости от высоты над уровнем земли.

Деревья	По высоте ствола, см					
	0-100	*101-120*	*121-140*	*141-160*	*161-180*	*181-200*
1		3	3	3	1	
2	1	3	2	1	2	1
3	2		4	4		
4	4	5	1			
5	1		3	4	1	1

При обследовании расположения очагов поражения в зависимости от высоты закономерность не была выявлена. Трещины, вздутия и пятна располагались на различных высотах стволов деревьев (таблица 4).

Но, в большинстве деревьев очаги поражения располагаются на части ствола высотой 121-160 см. Это может быть обусловлено показателями высоты и устойчивости снежного покрова в зимний период.

Данные обследования и анализа характера очагов поражения на деревьях представлены в таблице 6.

Таблица 6

Структурная характеристика поражения на выбранных участках.

Дере-вья	Характеристика поражений	% встречаемости	Длина,см	Ширина,см	Интенсивность выделения эксудата, %		
					сильное	слабое	отсутствует
11	Трещина	40	2,8	16,0	0	70	30
2	Вздутие	60	17,5	21,0	0	65	35
	Трещина	40	3,5	15,1	0	50	50
	Вздутие	50	16,4	18,1	10	30	60
22	Пятно	10	25,0	19,7	0	0	100
	Трещина	50	4,1	15,9	10	30	60
33	Вздутие	50	14,5	22,0	0	80	20
	Трещина	50	4,7	20,0	0	65	35
44	Вздутие	50	21,3	20,8	0	45	55
	Трещина	50	3,9	21,2		50	50
	Вздутие	40	15,0	19,0	0	40	60
55	Пятно	10	18,9	14,5	0	0	100

Ширина поражений варьирует от 14,5 см (трещина) до 22,0 см (вздутие). Длина варьирует от 2,8 см (трещина) до 25,0 см (пятно). Ширина и длина вздутий составляет 1,6 и 16,9 см соответственно. Четкой тенденции

зависимости параметров очагов поражения от каких-либо факторов (условия произрастания, место произрастания дерева и т.д.) не выявлено.

Лечение бактериальной водянки березы различными методами.

Для проведения следующего эксперимента нами были выбраны шесть участков по 10 берез, где березы имели начальную стадию заболевания. Были взяты следующие лекарственные средства:

1. Стрептомицин – наиболее распространенный антибиотик, неоспоримым его достоинством является общедоступность и абсолютная дешевизна;

2. Тетрациклин – по популярности не уступает стрептомицину, недорогой и широко распространенный препарат;

3. Фитоспорин – это живая споровая бактериальная культура Bacillus subtilis 26Д, которая подавляет продуктами своей жизнедеятельности размножение многих грибных и бактериальных болезней растений. Производитель Башинком;

4. Фитолавин ВРК – родственник тетрациклина системный биологический бактерицид. Действующее вещество: фитобактериомицин (комплекс стрептотрициновых антибиотиков). Производитель ООО «Зеленая аптека садовода».

Таблица 7

Методы борьбы с бактериальной водянкой березы.

Месяцы/участки	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
Участок1 (стрептомицин)	Изменений нет	Изменений нет	Появились новые листочки	Количество новых листочков увеличилось.
Участок 2 (тетрациклин)	Изменений нет	Изменений нет	Появились новые листочки	Количество новых листочков увеличилось.
Участок 3 (фитоспорин)	Изменений нет	Изменений нет	Заметно пожелтение листьев	Заметно пожелтение листьев
Участок 4 (фитолавин)	Изменений нет	Изменений нет	Изменений нет	Изменений нет
Участок 5 (полив)	Изменений нет	Заметно пожелтение листьев	Сильное пожелтение листьев, начали высыхать стволы и вершины дерева.	Сильное пожелтение листьев, начали высыхать стволы и вершины дерева.
Участок 6 (ничего не делали)	Заметно пожелтение листьев	Заметно пожелтение листьев	Сильное пожелтение листьев, начали высыхать стволы и вершины дерева.	Деревья совсем ослабли, сбросили листья, появилось еще больше сухих стволов.

Экспериментальным путем доказали, что участки, где были применены антибиотики, смогли противостоять против болезни. На участке, где был применен фитоспорин, мы увидели, что деревья, все равно поддались болезни. На участке, где был применен фитолавин, изменений не в лучшую, ни в худшую сторону не увидели. Участок с постоянным поливом, нам также результатов не дал. Контроль за данными участками будет продолжен также на следующий год.

В программе Google Earth, были подсчитаны площади распространения бактериальной водянки березы за 2014 и 2016 годы: 2014 г.– 0.6 га, 2016 г.- 3,7 га.

По полученным данным мы видим, что бактериальная водянка березы распространяется быстрыми темпами, если не применить серьезные меры, то мы можем остаться совсем без березовых насаждений.

Список использованных источников

1. Благовидов, А. Сохранение биоразнообразия лесов России: вклад ООПТ и лесов I группы / А. Благовидов, Д. Очагов, А. Птичников. –М.: МСОП, 2012. 108 с.

2. Гниненко, Ю.И. Биологическая защита и сохранение биоразнообразия лесов / Ю.И. Гниненко // Биологические ресурсы и устойчивое развитие: Материалы междунар. Конф. –М.: НИА-Природа, 2001. С. 48.50.

Валиева А.А.[1], Гарипова Э.Р.[2]

1 – учащаяся МОБУ СОШ №7 г. Давлеканово Давлекановский район РБ;
2 – учитель биологии МОБУ СОШ №7.

БИОИНДИКАЦИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА ГОРОДА ДАВЛЕКАНОВО ПО СОСТОЯНИЮ ХВОИ ОБЫКНОВЕННОЙ

ВВЕДЕНИЕ

Сосна обыкновенная (лат. Pinus sylvestris) – растение, широко распространенный вид рода Сосна семейства Сосновые (Pinaceae). В настоящее время установлено, что на атмосферное загрязнение воздуха более остро реагируют хвойные породы, по сравнению с лиственными. Повышенная чувствительность хвойных связана с длительным сроком жизни хвои и поглощением газов, а так же со снижением массы хвои.

При частных или постоянных воздействиях в тканях хвойных растений постепенно накапливаются токсичные соединения, что приводит к отмиранию хвои. Источников антропогенного характера, вызывающих загрязнение атмосферы, а так же нарушение экологического равновесия в биосфере – множество. Однако самым значимым из них является автотранспорт. Поэтому перед нами стояла задача оценить степень загрязнения воздуха на двух участках, различный по степени загруженности автотранспортом. [4] [2]

Изучение биологический и экологических особенностей хвойных растений на примере сосны обыкновенной и использования ее как объекта

биоиндикации не является распространенным исследованием Давлекановского района, поэтому эта работа может внести свой вклад в определение степени загрязненности окружающей среду города Давлеканово.

Целью исследовательской работы стало выявление влияния атмосферного загрязнения на морфологические признаки сосны обыкновенной города Давлеканово в 2018 году.

Для достижения поставленной цели, мною были разработаны следующие задачи:

1. Определить участки проведения работы, где возможно наиболее точно выявить признаки загрязнения воздуха;
2. Выявить степень повреждения и усыхания хвои на изученных участках;
3. Сравнить два контрастных по степени загрязнения воздуха участка.

Гипотеза: я предполагаю, что на участке 2 (зеленая зона города Давлеканово) будет обнаружено меньше повреждений и усыхания хвои, чем на участке 2 (вдоль железной дороги вблизи автомобильной трассы).

Физико-географическая характеристика района исследования.

Давлекановский район расположен на юго-западе республики. Площадь составляет 1907 кв. км. Территория района находится в пределах Прибельской увалисто-волнистой равнины. Климат теплый, засушливый. По территории района протекают реки Дема, Малый Урдяк, Уршак. На западе находится озеро Асылыкуль. Преобладают типичные черноземы. [5]

1. Описание исследуемой территории.

Исследования проходила на территории города Давлеканово Давлекановского района республики Башкортостан. Нами были изучены 2 участка, которые представляли собой зеленые насаждения, состоящие из деревьев вида сосна обыкновенная.

Первый участок располагался вдоль Транссибирской железнодорожной магистрали, в 100 м от железного полотна и 250 м от автомобильной трассы республиканского значения Чишмы-Киргиз-Мияки. Второй участок представлял собой зеленую зону города в спальном районе (улица Высоковольтная). [6]

Характеристика погодных условий в день проведения исследований (1 февраля 2017 г.):

Время проведения работы: 15: 40-17: 30;

Температура воздуха –19°С;

Осадки: небольшой снег;

Ветер 2,9 м/с;

2. Материал и методика исследований.

Материал для исследования набирался в январе-феврале 2017 г.

Методика проведения исследования подразделялась на 2 этапа:

1. Этап первый – определение участков проведения работы.
2. Этап второй – определение состояния хвои сосны обыкновенной.

Для распределения хвои по классам повреждения и усыхания я использовала методику С.В. Алексеева. Образцы хвоинок распределила по следующим категориям.[3] [1]

Класс повреждения хвои:

1. Хвоинки без пятен;
2. Хвоинки с небольшим числом пятен;
3. Хвоинки с большим числом черных и желтых пятен, некоторые из них крупные, во всю ширину хвоинки.

Класс усыхания хвоинки:

1. Нет сухих участков;
2. Усох кончик 2-5 мм;
3. Усохла треть хвоинки;
4. Вся хвоинка желтая или более половины ее длины сухая.

Для выявления повреждения и усыхания сосны использовались побеги сосны (ветви 10 деревьев с каждого участка), лупа, линейка.

Для всех расчетов использовался калькулятор «КК-105В».

3. Результаты собственных исследований

На каждом участке с 10 деревьев отобрали побеги одинаковой длинны – 30 см. С них я собрала всю хвою и визуально проанализировала ее состояние. Степень повреждения хвои определяла по изменению окраски, в том числе наличию хлоротичных пятен, некторических точек и некрозов.

Всего за время исследования было выявлено наибольшее количество повреждений и усыхания хвоинок на участке №1. Результаты учетов занесены в диаграммы.

3.1. Результаты определения повреждения хвои на исследуемых образцах.

Среди общего числа хвоинок (2236 штук), взятых с участка №1, без повреждений оказались 910 хвоинок, что составило 40,6% от общего числа, 732 (32,7%) имеют небольшое количество хлоротичных пятен и некрозов, поэтому я отнесла их ко 2-ому классу повреждения. 517 хвоинок (23,1%) имеют большое количество повреждений, поэтому относятся к 3-ому классу повреждения.

Общее число хвоинок с участка №2 составило 3627 штук. Среди них к 1-ому классу повреждения относятся 3023 хвоинки, что составляет 83,3% от общего числа. Небольшие повреждения имеют 453 хвоинку (12,4%).

Оставшиеся 125 хвоинок (3,4) имеют значительные повреждения, поэтому относятся к 3-ому классу повреждения хвои.

3.2. результаты определения усыхания хвои на исследуемых образцах.

Среди исследуемых образцов с участка №1 наибольшее количество составили целые хвоинки 1159 штук (51,8%), большое количество хвоинок (837 штук-37,4% от общего числа) имеют усохший кончик 2-5 мм. 212 хвоинок (9,4%) усохли на треть и относятся к 3-ому классу усыхания. Были выявлены 28 желтых хвоинок, составляющих 1,2% от всех хвоинок, взятых с образов участка №1.

На участке №2 выявлены 2949 целых хвоинок, что составляет 81,3% от общего числа. 597 хвоинок (16,4) относятся ко 2-ому классу усыхания. На треть усохли 79 хвоинок, составляющих 1,2% от всех хвоинок (2,1%),а 4-ый класс усыхания имею только 2 хвоинки(0,05%)

Выводы

1. За время исследования зеленых насаждений города Давлеканово, контрастных по уровню атмосферного загрязнения, было выявлено, что в зеленой зоне города на 42,7% целых хвоинок больше, чем на участке, расположенном вдоль железной дорого вблизи автомобильной трассы.

2. По степени усыхания хвоинки на участке №1 имеют более выраженную степень, нежели на участке №2. Разница не усохших хвоинок между двумя участками составляет 29,5%.

3. Исход из полученных данных, мы можем сделать вывод о том, что степень повреждения и усыхания хвои сосны обыкновенной на участке №2(зеленая зона города Давлеканово) меньше, чем на участке №1(участок вдоль железной дороги вблизи автомобильной трассы), а значит степень загрязнения атмосферного воздуха в данной зоне ниже, что подтверждает мою гипотезу.

Заключение

Хвоя сосны обыкновенной обладает большой аккумулирующей способностью. При накоплении токсичных вещества наблюдаются морфологические изменения, которые являются показателями загрязненности атмосферы. Там, где воздух сильно загрязнен, на хвое сосны появляются повреждения. Если количество автотранспорта увеличится, то это приведет к нежелательным последствиям – такое растение как сосна будет сильно угнетено. Это приведет к повышенному загрязнению атмосферного воздуха, что скажется на здоровье населения. Для сохранения деревьев вида сосна обыкновенная следует соблюдать следующие рекомендации:

Активизировать внедрение в производство новых экологических чистых технологий, обеспечивающих безотходное, замкнутое и экономическое производство.

Внести в практику регулярный полив и опрыскивание зеленых насаждений, что приведет к снижению накоплений вредных веществ в растительном организме, впоследствии чего они беспрепятственно будут выполнять свои биосферные функции.

Список использованной литературы

1. Ашихмина Т.Я. Школьный экологический мониторинг. – М. : АГАР, 2000г.

2. Вронский В.А. Прикладная экология. -Ростов н-Д. : Изд-во «Феникс», 1996г.

3. Литвинова Л.С., Жиренко О.Е., Нравственно-экологичесоке воспитание школьников – Москва , 2005- с.171-173.

4. Чернова Н.М. Основы экологии. – М.: Просвещения, 1995г.

5. https://ru.wikipedia.org/wiki/Давлеканово

6. https://ru.wikipedia.org/wiki/Давлекановский_район

Габбасов Алмас[1], Камалетдинова А. К[2]

1 – ученик 5 А класса МБОУ лицей № 161 г. Уфы, МБОУ ДО «ДЭБЦ «Росток» Демского района г. Уфы;

2 – Руководитель, педагог ДО

УПРАВЛЕНИЕ ПО ПОЛУЧЕНИЮ СОТОВОГО МЁДА

Актуальность: сотовый мёд – это законсервированный пчёлами мёд, находящийся в восковых ячейках. Мёд в сотах считается самым качественным и полезным. Превосходит все известные сорта, так как содержит такие компоненты, которых нет ни в одном виде мёда. Является уникальным природным продуктом, к которому не прикасалась рука человека, хранилищем натуральных микроэлементов, ферментов и витаминов. Этот продукт едят вместе с сотами, поэтому воск частично при пережевывании попадает в ЖКТ и действует как абсорбент, очищающий организм от вредных элементов и улучшающий процессы выведения токсинов и шлаков. Единственный недостаток сотового мёда – хрупкость сот: из повреждённых ячеек мёд быстро вытекает. [2]

Цель нашей работы – получить сотовый мёд.

Для достижения цели были поставлены **задачи:**

1. Выбрать пчелиные семьи;
2. Подготовить семьи к медосбору;
3. Определить медосбор;
4. Сравнить результаты медосбора 2017 с данными 2016года;
5. Разработать рекомендации.

Практическое значение – метод получения сотового мёда можно использовать пчеловодами.

Гипотеза – сотовый мёд можно получить в кассетах и в стеклянных банках.

Объектом исследования – пчелиные семьи.

Предмет исследования – получение сотового мёда.

Методы исследований:

1. Поисковый;
2. Описательный;
3. Экспериментальный;
4. Анализа и обобщения.

Работа проводилась в течение 2-х лет: с 15 июня по 3 августа 2016 года и с 1 июня по 5 августа 2017 год. В Чишминском районе в деревне Аминево, на пасеке Габбасова. Весной 2017 года появилась информация от пчеловодов о массовой гибели пчел: на некоторых пасеках до 100% от общего количества. На нашей пасеке пчелы перезимовали без гибели, почти со 100% сохранностью. Для исследования выбрали 3 семьи, одинаковые по силе: под номерами 27 – контроль, 30 и 45.

Характеристика семей:

№27 – корпус на 12 рамок + 3 магазина на 16 рамок;

№ 30 – корпус на 12 рамок +магазин из 10 рамок;

№45 – корпус на 12 рамок;

Июнь 2017 года выдался дождливым, из 30 дней – один день солнечный. Шли дожди, не было взятка, прирост упал по причине нехватки корма – давали подкормку по 0.5 кг меда, чтобы поддержать семью.

С 18 июня по 2 июля начался поддерживающийся медосбор. Сколько нектара семья приносит за день – в течение суток поедается.

Такой медосбор тоже имеет важное значение для пчелиной семьи, даже небольшой принос в ульи нектара способствует откладке яиц маткой, выращиванию расплода, побуждает пчел отстраивать новые соты.

Таблица №1

Массы взятка во время медосбора (2017 год)

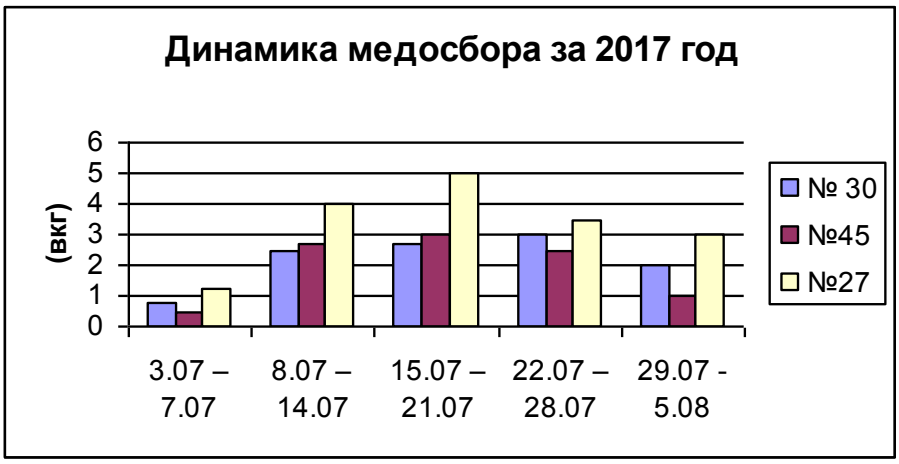
Дата	Семья № 30 кассета Медосбор в (кг) в сутки	Семья №45 банки Медосбор в (кг) в сутки	Семья №27 Медосбор в (кг) в сутки контроль
С 1.06 по 18.06	убыль	убыль	убыль
С 18.06 по 2.07	0,25 + –	0,3 + –	0,3 + -
С 3.07 по 7.07	0,75	0,5	1,2
С 8.07 по 14.07	2,5	2,7	4,0
С 15.07 по 21.07	2,7	3,0	5,0
С 22.07 по 28.07	3,0	2,5	3,5
С 29.07 по 5.08	2,0	1,0	3,0
Итого за сезон (в кг)	77,15	69,4	117,5

С 3 по 7 июля начался продуктивный медосбор 0,5-1,2 кг. С 8 июля начался резкий прирост взятка. В улей №30 установили кассеты, приобретённые в магазине для пчеловодов, а в №45 установили банки. Предварительно корпус плотно укрыли непрозрачным материалом, чтобы дневной свет не попадал в улей. Иначе пчёлы будут искать выход из банок и строительство сот прекратится.

В банки приклеили кусочки суши, взятых с ловушек. Разместили чистые стеклянные банки, донышками кверху. Сущность нашего метода получения сотового меда заключается в том, что пчёлам негде оставлять нектар, а тут появляются ячейки, которых надо достроить и заполнить медом, в нашем случае наклеенная сушь в кассете и в банке. Наблюдения показали, что пчелы стали строить соты в банке и заполнять мёдом (рис.4). И даже запечатали восковыми крышками. И так мы получили сотовый мёд в кассете и в банке. Для определения медосбора мы пользовались напольными весами. Результаты исследования в таблице №1 и диаграмме №1.

Средняя масса 0,5 банки с сотовым медом весят – 345 гр. Кассеты – 60 гр.

Диаграмма №1



Из таблицы №1 и диаграммы №1 мы видим, что медосбор увеличивается и достигает максимума с 15 июля по 21 июля. Максимальная взятка семьи №27 – 5 кг, №30 и №45 – 3 кг в сутки. В контроле взятка больше, чем в пчелиных семьях №30 и №45, возможно, это связано с силой семьи.

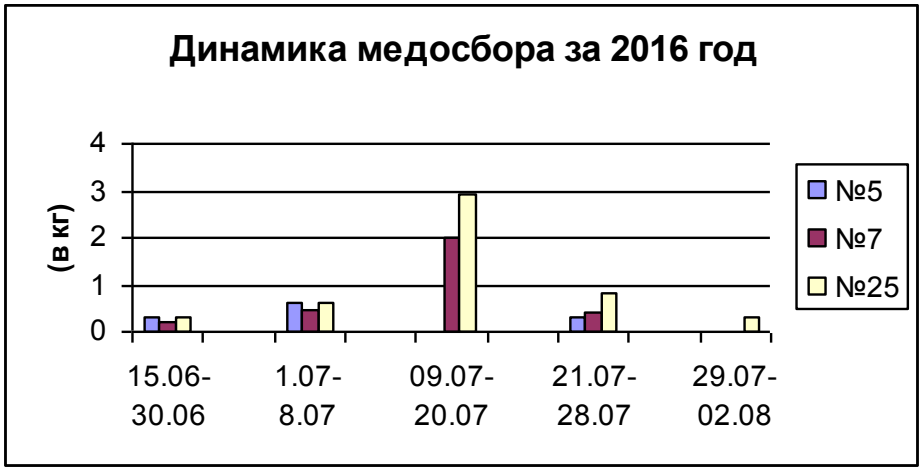
Сравнение результатов медосборов 2017 с данными 2016 года

Таблица №2

Массы взятка во время медосбора (2016 год)

Дата	Семья №5 Медосбор в (кг) в сутки	Семья №7 Медосбор в (кг) в сутки	Семья №25 Медосбор в (кг) в сутки
С 15.06 по 30.06	0,3	0,2	0,3
С 1.07 по 08.07	0,6	0,45	0,6
С 09.07 по 20.07	рой	2,0	2,9
С 21.07 по 22.07	-	0,7	0.9
С 23.07 по 28.07	0,3	0,3	0,6
С 29.07 по 02.08	-	-	0,3
С 03.08	убыль	убыль	убыль
Итого кг за сезон	10,5	14,7	52,2

Диаграмма №2



Из таблицы №2 и диаграммы №2 мы видим, что медосбор за 2016 год увеличивается и достигает максимума с 9 июля по 20 июля. Максимальная взятка семьи №7 – 2 кг, №25 – 2,9 кг в сутки.

Сопоставление таблиц №1 и №2 показывает, что продуктивный медосбор за 2017 год длился с 3 июля по 5 августа – 34 дня, а за 2016 – 44 дня. Медосбор за сезон 2017 года – от 69,4 кг до 117, 5 кг, а за 2016 от 10,5 кг до 52,2 кг (без учёта обработки пчёлами). Исследования показали, что медосбор 2017 оказался более продуктивным по сравнению 2016 годом, несмотря на короткие сроки.

Результаты в таблице №3.

Таблица №3

Сравнение результатов 2016 и 2017 г.

Год	продолжительность медосбора	Максимальная взятка в сутки (кг)	Медосбор за сезон (без учёта обработки пчёлами). (кг)
2016	44 дня	2,9	от 10,5 до 52,2
2017	34 дня	5,0	от 69,4 до 117, 5

Из интернет-сайта (http://naceka-online.ru) мы узнали, что одни и те же медоносные растения при различных условиях погоды (температура и влажность воздуха, сила ветра также в зависимости от состава и влажности почвы) выделяют большее или меньшее количество нектара. Особенно хорошо выделяется нектар, если накануне прошёл дождь, а на следующий день установилась влажная и тёплая погода. Таким было лето 2017 года, в июле было 26 дождливых дней (относительная влажность колебалась в диапазоне от 34% до 100%. Температура воздуха изменялась в пределах от15 до 26°С. Среднемесячная температура за июль 2017 года (+19.78°С). Всё это способствовало увеличению нектара в медоносных цветах. И поэтому смогли получить сотовый мёд.

Наши исследования двух сезонов показали, что сотовый мёд можно получить и в банке и кассетах. Из проделанной работы мы сделали выводы:

1. Максимальная взятка семьи №27 – 5 кг, №30 и №45 – 3 кг в сутки. В контроле взятка больше, чем в пчелиных семьях №30 и №45. Медосбор

увеличивается и достигает максимума с 15 июля по 21 июля. Медосбор увеличивается и достигает максимума с 15 июля по 21 июля

Средняя масса 0,5 банки с сотовым медом весят – 345 гр. Кассеты – 60гр.

2. Продуктивный медосбор за 2017 год длился с 3 июля по 5 августа – 34 дня, а за 2016 – 44 дня. Медоносных растений в 2017 – 20 видов, а в 2016 – 4 вида. Медосбор за сезон 2017 года – от 69,4 кг до 117,5 кг, а за 2016 от 10,5 кг до 52,2 кг (без учёта обработки пчёлами). Взятка 2017 оказался более продуктивней по сравнению 2016 годом.

3. Собрать сотовый мёд в кассете и банке можно при определенных условиях. Главными факторами, которых является сила семьи, погода и медоносные растения.

Гипотеза подтвердилась: сотовый мед можно собрать. Наша работа на этом не закончилась, мы планируем продолжить исследование.

Список использованных источников

1. „Лекарства из улья”, Эдмунд Херольд, Герхальд Лейбольд, Москва, Астрель, 2006 г.

2. Электронный ресурс] – Режим доступа Источник: http://www.znaytovar.ru/s/Process-obrazovaniya-meda.html 18-20002

3.[Электронныйресурс]–Режимдоступа http://festival.1september.ru:8080/articles/418762/

4. .[Электронныйресурс]–Режимдоступа kak-svoimi-rukami.com/2015/07/sbor-sotovogo-meda-pryamo-v-banki-sotovyj-korpus

Галина Камила[1], Камалетдинова А.К.[2]

1 – ученица 10 А класса МБОУ БГ № 102, г. Уфы, МБОУ ДО «ДЭБЦ «Росток» Демского района г. Уфы;

2 – Руководитель, педагог ДО

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДОПРОВОДНОЙ ВОДЫ ПО РАЗНЫМ РАЙОНАМ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

При централизованном водоснабжении законодательно определено, что вода, поступающая к потребителю, должна быть приятной в органолептическом отношении и безопасной для здоровья; при этом подразумевается, что содержание вредных веществ в воде не должно превышать предельно допустимых концентраций.

Актуальность: загрязненная питьевая вода наносит большой ущерб организму человека. **Проблема**: какую воду мы пьём?

Объект исследования: водопроводная вода из разных районов Республики Башкортостан.

Предмет исследования: содержание ионов железа, свинца, хлоридов, сульфатов, нитратов, pH и жёсткости в водопроводной воде в разных районах.

Гипотеза: качество водопроводной воды будет отличаться в разных районах.

Цель нашей работы: оценить качество водопроводной воды по разным районам республики Башкортостан.

Для этого были поставлены **задачи:**

1. Определить органолептические свойства воды;

2. Провести химический анализ воды и сравнить;

3. Разработать рекомендации.

Практическая значимость работы: результаты нашей работы могут быть использованы жителями республики, а также на уроках химии, биологии и экологии в школах Демского района.

Методы исследований:

1. Определение органолептических свойств воды выполняли по методике А.И. Федоровой, А.Н. Никольской «Практикум по экологии и охране окружающей среды» [4];

2. Определение качественного состава воды по методике О.С. Аранская, И.В. Бурая. [1].

Результаты исследований. Работу проводили с 14 октября 2017 по 6 ноября 2017 года в детском эколого-биологическом центре. Для исследования были взяты пробы водопроводной воды из районов: Абзелиловский, Баймакский, Благовещенский, Буздякский, Кармаскалинский, город Уфа, пгт Чишмы.

Определение органолептических свойств воды (запах, вкус, привкус, цвет, прозрачность).

По органолептическим свойствам все пробы соответствуют ГОСТу.

2. Определение качественного состава воды.

2.1. Определение жесткости воды.

По данным интернет-проекта «Карта воды России» от 12 мая 2012 год, жесткость – более 10 мг/экв/л, что выше нормы. (Норма: 7.0000 мг/экв/л) в Альшеевском, Давлекановском районах и в городе Октябрьском.

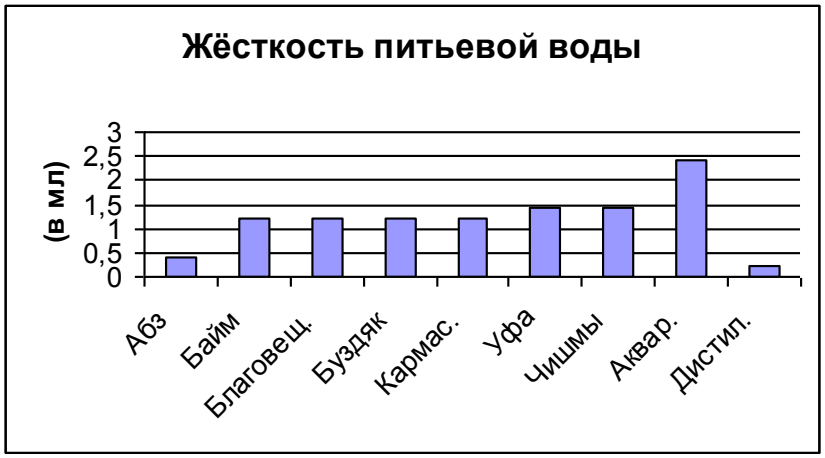
Для определения жёсткости воды – пробы тестировались 5% мыльным раствором в дистиллированной воде. В пробирки с 5 мл воды по каплям добавлялся мыльный раствор, содержимое взбалтывалось каждый раз. Жесткость воды определялась по образованию устойчивой пены высотой 1,9 см. Дистиллированная вода – контроль 0,2 мл. Вёлся подсчет количества использованного реактива. Результаты в таблице № 1 и на диаграмме № 1

Таблица № 1

Определение жёсткости воды

Показатели	Абз	Байм	Благовещ.	Буздяк	Кармас.	Уфа	Чишмы	Аквар.	Дистил.
Количество раствора мыла (мл)	0,4	1,2	1,4	1,2	1,2	1,4	1,4	2,4	0,2

Диаграмма №1



Из диаграммы мы видим, что наиболее жёсткая вода – аквариумная – 2,4 мл, питьевая вода г. Уфа и посёлка Чишмы – 1,4 мл. Вода Абзелиловского района – мягкая – 0,4 мл. Данные жёсткости воды занесены на карту Республики Башкортостан. (рис1)

2.2. Определение катионов свинца. По данным интернет-проекта «Карта воды России» от 12 мая 2012 год в Буздякском районе 0,0300 мг/л катионов свинца. Наши исследования показали, что во всех пробах катионы свинца отсутствуют, концентрация меньше 0,01 мг/л (ПДК 0,01).

$Pb^{2+}+CrO_4^{2-}=PbCrO_4$

2.3.Определение содержания ионов железа.

Катионов железа не обнаружили. Результат: меньше 0,3 мг/л. (ПДК 0,3 мг/л)

$Fe^{3+}+3SCN^{-}=Fe(SCN)_3$

2.4. Определение содержания сульфат-ионов.

Результаты эксперимента: помутнение наблюдали во всех образцах. По характеру выпавшего осадка определяют ориентировочное содержание сульфатов: при отсутствии мути – концентрация сульфат-ионов менее 5 мг/л; при слабой мути, появляющейся через несколько минут, – 5-10 мг/л; при слабой мути, появляющейся сразу – 10-100 мг/л. Контроль – дистиллированная вода. ПДК сульфатов в водоемах – источниках водоснабжения допускается до 500 мг/л. Результаты в таблице №2

Таблица №2

Определение сульфат-ионов

Показатели	Абз	Байм	Благовещ.	Буздяк	Кармас.	Уфа	Чишмы
Концентрация сульфат-ионов мг/л	5-10	10-100	10-100	10-100	10-100	10-100	10-100

$Ba^{2+}+SO_4^{2-}=BaSO_4$

2.5. Обнаружение хлорид-ионов. Результаты эксперимента: наблюдали опалесценцию питьевой воды Абзелиловского района – концентрация более 1 мг/л. А в других пробах помутнение – более 10 мг/л. (ПДК 350 мг/л)

Таблица №3

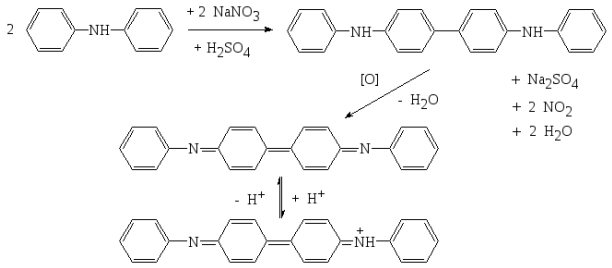
Определение хлорид-ионов

Показатели	Абз	Байм	Благовещ.	Буздяк	Кармас	Уфа	Чишмы
Концентрация хлорид-ионов мг/л	1-10	10-100	10-100	10-100	10-100	10-100	10-100

$Ag^{+}+Cl^{-}= Ag\ Cl$

2.6. Обнаружение нитрат-ионов

Во всех образцах наблюдается бледно-голубое окрашивание концентрация нитрат-ионов более 0,001 мг/л. (ПДК 45 мг/л)



Содержание нитрат-ионов соответствуют стандарту.

2.7. Определения кислотности среды (pH)с помощью универсальной индикаторной бумаги – pH (ПДК от 6 до 9) Результат pH не соответствует стандарту. Вода во всех пробах слабокислая.

Таблица №4

Определение кислотности

Показатели	Абз	Байм	Благовещ.	Буздяк	Кармас.	Уфа	Чишмы
Кислотность среды	5,8	5,4	5,8	5,7	5,8	5,6	5,4

Таблица 5

Качество воды по органолептическим и химическим показателям.

Показатели	Абз	Байм	Благовещ.	Буздяк	Кармас.	Уфа	Чишмы
Запах	2	2	2	2	2	2	2
Вкус	2	2	2	2	2	2	2
Прозрачность (см)	20	20	20	20	20	20	20
p H	5,8	5,4	5,8	5,7	5,8	5,6	5,4
Pb мг/л	Меньше 0,01	Меньше 0,01	Меньше 0,01	Меньше 0,01	Меньше 0,01	Меньше 0,01	Меньше 0,01
Fe мг/л	Меньше 0,03	Меньше 0,03	Меньше 0,03	Меньше 0,03	Меньше 0,03	Меньше 0,03	Меньше 0,03
SO_4^{2-} мг/,л	5-10	10-100	10-100	10-100	10-100	10-100	10-100
Cl^{-}	1-10	10-100	10-100	10-100	10-100	10-100	10-100
Жесткость воды	0,4	1,2	1,4	1,2	1,2	1,4	1,4
$NO3^{-}$ мг/л.	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001

Из проделанной работы сделали **выводы:**

1. По органолептическим свойствам все пробы отвечают требованиям ГОСТ 3351-74 Вода питьевая.

2. По качественному составу: хлорид-, сульфат-, нитрат-ионам, ионов железа и синца все пробы соответствуют ПДК, В отличие от интернет-проекта ионы свинца не обнаружили в пробе Буздякского района. Среда слабокислая во всех пробах. Наиболее жёсткая вода в посёлке Чишмы и городе Уфа, а мягкая Абзелиловского района.

Заключение: Наши исследования показали, что водопроводная вода в исследованных районах плохого качества, не соответствуют стандарту по кислотности среды. По жесткости все – кроме Абзелиловского района. Употребляемую воду надо очищать от примесей, например, отстаиванием, кипячением или фильтрованием.

Список использованных источников

1. О.С. Аранская, И.В. Бурая Проектная деятельность школьников в процессов обучения химии. Москва. Издательский центр «Вентана-Граф» – 2007г. с. (128-132)

2. Е.И. Гончарук. Коммунальная гигиена, 2006 Гигиеническое значение воды

3 Государственный Доклад О Состоянии Природных Ресурсов И Окружающей Среды Республики Башкортостан за 2016 год 7.4.1 Стр. 276

4. А.И. Федоровой, А.Н. Никольской «Практикум по экологии и охране окружающей среды» Москва. «Владас»- 2001г. с (160-162). (221-223)

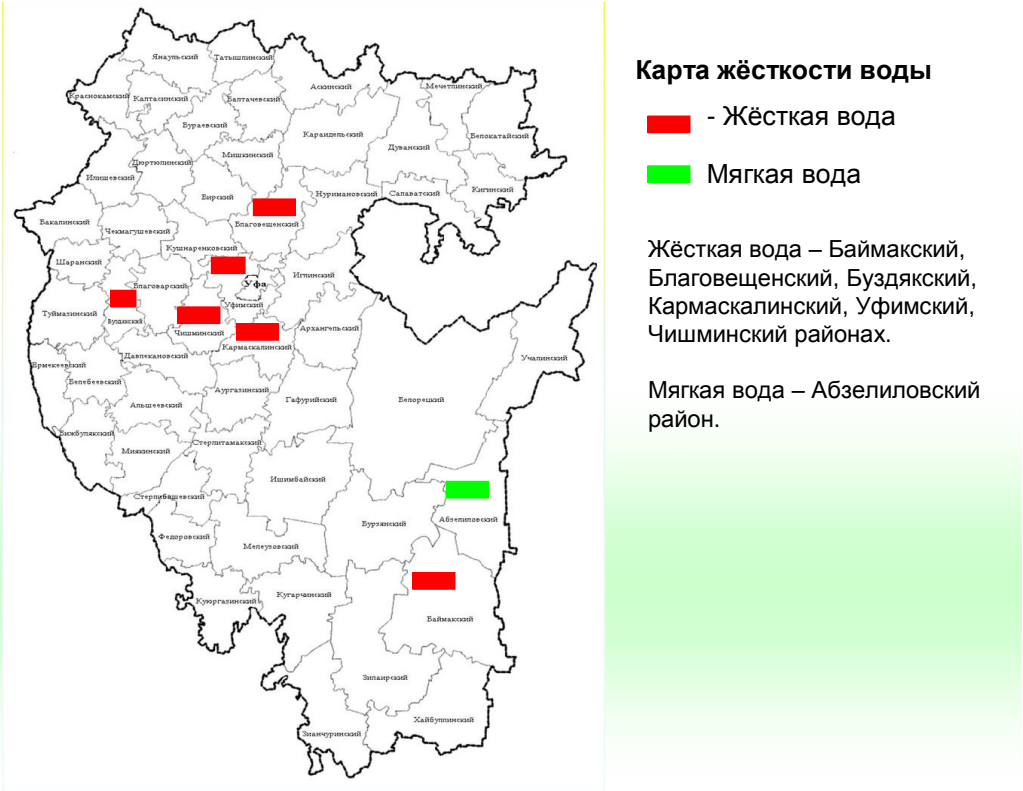


Рис. 1 Карта жёсткости воды

Жерновкова В.Д.[1], Бикбулатова З.Ф.[2], Буранбаева Э.В.[3], Ямалова Ю.А.[4]

1 – учащаяся МБОУ ДО "Эколого-биологический центр Лидер Эко" городского округа г. Уфа Республики Башкортостан, г. Уфа, РФ;
2 – научный руководитель, педагог МБОУ ДО "ЭБЦ Лидер Эко";
3 – тьютер, студентка IV курса ЕГФ БГПУ им. М. Акмуллы;
4 – тьютер, студентка IV курса ЕГФ БГПУ им. М. Акмуллы

ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЗОНЫ ТЭЦ-4 Г. УФЫ С ПОМОЩЬЮ КРЕСС-САЛАТА

Актуальность: В связи с угрозой экологической катастрофы и возникшей необходимостью выявлять антропогенное воздействие сформировалась потребность в организации специальной информационной системы - наблюдения и анализа состояния природной среды, называемой мониторингом. С его помощью выявляются критические ситуации и факторы воздействия на элементы биосферы: воздух, воду, почву. Наблюдения могут осуществляться с помощью физических, химических и биологических методов. Наиболее перспективным направлением считается биологический, который предполагает использование биотестирования с помощью тест-объектов [2]. Биотестирование широко применяется в лаборатории БГПУ имени Акмуллы при проведении научных исследований. В качестве тест-объектов используются одноклеточные водоросли, микроскопические грибы, высшие растения – овёс, кресс-салат и т.д. Поэтому исследования с использованием тест-объектов на сегодняшний момент являются актуальными.

Цель: изучить токсичность почвы, взятой с разных участков возле ТЭЦ-4 с использованием кресс-салата в качестве тест-объекта.

Задачи:

1. Изучить научную литературу по данной теме и выбрать методику биотестирования;
2. Исследовать пригодность кресс-салата в качестве тест-объекта биотестирования;
3. Провести анализ токсичности отобранной почвы путём проведения эксперимента;
4. Изучить, на каком расстоянии от исследуемой антропогенной зоны почва имеет наибольший уровень загрязнения.

Объект исследования: почва производственной зоны.

Предмет исследования: воздействие токсичной почвы, на прорастание семян кресс-салата.

Гипотеза: почва, взятая на ближнем расстоянии от источника загрязнения наиболее токсична, и губительно повлияет на прорастание семян и развитие растений.

Новизна: впервые исследуется почва, взятая с промышленной зоны возле производственной площадки Уфимской ТЭЦ-4.

Практическая значимость: Апробированную нами методику с использованием кресс-салата можно использовать в экспресс-диагностике при анализе почв, загрязненных тяжёлыми металлами. Прогнозирование уровня загрязнения почв позволит предпринять оперативные меры до наступления необратимых последствий в экосистеме. Результаты исследования могут быть использованы учащимися и студентами на занятиях по экологии при проведении мониторинга окружающей среды.

Литературный обзор

Любая деятельность людей связана с потреблением энергии. Исчезновение плодородия почв, загубленные леса, загрязнённая тяжёлыми металлами вода и атмосфера – итог развития энергетики. В основе этой отрасли – получение энергии при сжигании горючего сырья – природного газа, мазута и т.д. [4]. В результате этого процесса в воздушную среду в больших количествах попадают газообразные вещества. Они переносятся ветром на большие расстояния, попадают в почву или воду, переходят по экологическим звеньям по пищевой цепочке и попадают в организм человека, вызывая различные хронические заболевания.

Характеристика производственной площадки ТЭЦ-4

ТЭЦ-4 находится в Орджоникидзевском районе г. Уфы и расположена по адресу улица Ульяновых, 74/2. Это старейшая теплоэлектроцентраль города Уфы, которая строилась в составе Уфимского нефтеперерабатывающего завода. Первые ее агрегаты были введены во временную эксплуатацию в июне 1938 года, а в начале следующего года – в промышленную. Используется основное топливо – природный газ, резервное – мазут, сферы деятельности: теплоснабжение и энергоснабжение [6].

Характеристика тест-объекта кресс-салата

Кресс-салат (клоповник посевной) – однолетнее овощное растение, обладающее повышенной чувствительностью к загрязнению почвы тяжёлыми металлами, а также к загрязнению воздуха газообразными выбросами автотранспорта. Этот биоиндикатор отличается быстрым прорастанием семян и почти стопроцентной всхожестью, которая заметно уменьшается в присутствии загрязнителей. Кроме того, побеги и корни этого растения под действием загрязнителей подвергаются заметным морфологическим изменениям. Кресс-салат как биоиндикатор удобен ещё и тем, что действие стрессоров можно изучать одновременно на большом числе растений при небольшой площади рабочего места (чашка Петри). Привлекательны также весьма короткие сроки эксперимента. Семена кресс-салата прорастают уже на 3-4 день, и на большинство вопросов эксперимента можно получить ответ в течение 10-15 суток [1].

Использование кресс-салата для тестирования качества воды является государственным тестом в Голландии [5].

Методика исследования

В своей работе мы применили методику биотестирования, описанную в методичке «Оценка качества окружающей среды» Р.Р. Кабирова, Е.В. Сугачковой [3].

Оборудование: пробирки, колбы конические, чашки Петри с крышками, фильтровальная бумага, почва, семена кресс-салата, дистиллированная вода, мерный цилиндр, линейка, электронные весы, термошкаф.

Сначала мы отобрали почву в следующих точках в соответствии с розой ветров. Каждому участку в зависимости от направления присвоили название: 1. Север – 30 м, Север – 50 м; 2. Юг – 30 м, Юг – 50 м; 3. Запад – 30 м, Запад – 50 м; 4. Восток – 30 м, Восток – 50 м. В качестве контроля была использована незагрязнённая почва.

Затем мы проверили семена кресс-салата на всхожесть. Для этого семена кресс-салата 50 штук положили на фильтровальную бумагу, увлажнили их до полного насыщения водой. Сверху семена накрыли фильтровальной бумагой и закрыли стеклянными крышками. Затем проращивали их при комнатной температуре в течение 4 суток. Всхожесть семян составила 93%, что считается нормой. После определения всхожести был заложен эксперимент.

1. Приготовили почвенную вытяжку: просеяли почву и взвесили по 5 грамм на электронных весах. Добавили по 100 мл дистиллированной воды, взболтали полученный раствор. Отфильтровали почвенный раствор через бумажный фильтр и разлили по колбам.

2. Промыли чашки Петри, простерилизовали их в термошкафе при 100°С. На дно каждой чашки уложили 2 слоя фильтровальной бумаги. На её поверхность положили по 50 семян кресс-салата и увлажнили до появления признаков насыщения. Чашки закрыли крышкой, и каждую подписали.

3. Через 3 дня смочили семена дистиллированной водой.

4. Через 7 дней измерили размеры надземной части и корешков проростков.

5. Результаты наблюдений занесли в таблицу.

Таблица «Скорость прорастания семян кресс – салата»

№ пробы	Средняя всхожесть семян, %	Уровень загрязнения
1. Север 30 м	74	слабое
Север 50 м	86,7	слабое
2. Юг 30 м	94,7	отсутствует
Юг 50 м	88,7	слабое
3. Запад 30 м	97,3	отсутствует
Запад 50 м	90,7	слабое
4.Восток 30 м	79,3	слабое
Восток 50 м	85,3	слабое
Контроль	93	-

В зависимости от результатов опыта присваивают один из четырех уровней загрязнения.

1. **Загрязнение отсутствует**. Всхожесть семян достигает 90-100%, всходы дружные, проростки крепкие, ровные. Эти признаки характерны для контроля, с которым следует сравнивать опытные образцы.

2. **Слабое загрязнение**. Всхожесть 60-90%. Проростки почти нормальной длины, крепкие, ровные.

3. **Среднее загрязнение**. Всхожесть 20-60%. Проростки по сравнению с контролем короче и тоньше. Некоторые проростки имеют уродства.

4. **Сильное загрязнение**. Всхожесть семян очень слабая (менее 20%). Проростки мелкие и уродливые.

Выводы:

1. Методика биотестирования пригодна для оценки токсичности почвенного покрова производственной зоны.

2. Кресс-салат можно использовать в качестве тест-объекта биотестирования.

3. Почвенный покров в антропогенной зоне, вблизи ТЭЦ-4, обладает слабой токсичностью, но неблагоприятно влияет на проростки растений. Загрязнители передаются по воздуху на некоторое расстояние от завода и попадают в почву.

Проведённый эксперимент подтвердил нашу гипотезу: почвенная проба, взятая рядом с производственной площадкой ТЭЦ-4, имеет загрязнения. Токсичные вещества отрицательно отразились на росте и развитии растений. Необходимо продолжить наши исследования на выявление качественного состава загрязнителей почвы.

Список использованных источников

1. Боднарук М.М., Ковылина Н.В. Биология Дополнительные материалы к урокам и внеклассным мероприятиям по биологии и экологии в 10 -11 классах - Волгоград: Учитель, 2007.

2. Попова Т.А. Экология в школе. Мониторинг природной среды – М.: Творческий Центр, 2005.

3. Кабиров Р.Р., Сугачкова Е.В. Оценка качества окружающей среды – Уфа, Методическое пособие, БГПУ им. Акмуллы, 2005.

4. [Электронный ресурс] режим доступа: www.bolshoyvopros.ru

5.[Электронный ресурс] режим доступа: http://mirznanii.com/a/286514/kress-salat-kak-test-obekt-metodika-issledovaniya-opisanie-uchastkov-rezultaty-issledovaniya\

6.[Электронный ресурс] режим доступа: http://www.bgkrb.ru/activities/business/140.pl

Захарова Ангелина Евгеньевна[1], Фазлутдинова А. И.[2], Баисламова М.А.[3]
1 – МБОУ СОШ № 156; МБОУ ДО ЭБЦ «ЛидерЭко» г. Уфа РБ;
2 – Тьютор, к.б.н., доцент, ФГБОУ ВПО «БГПУ им. М. Акмуллы»
3 – Руководитель: МБОУ ДО ЭБЦ «ЛидерЭко»

ВЛИЯНИЕ БАЙМАКСКОГО ЛИТЕЙНО-МЕХАНИЧЕСКОГО ЗАВОДА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Актуальность – Почвы городов как компонент среды обитания человека является составной частью городского ландшафта, обеспечивающей комфортность и эстетичность городской среды проживания.

Каждый завод, производя какую-либо продукцию, наносит тот или иной вред окружающей среде. А значит, что каждый завод должен принимать меры по уменьшению вреда окружающей среде своим промышленным процессом. А принимать их необходимо еще на начальном этапе производства.

Ведь не зря традиции русского народа предусматривают, такое понятие как: «Если взял, то и отдай». То есть, если ты взял у природы что-то, то и дай что-то природе.

Цель – исследовать, на примере Avena sativa (Овёс посевной) и Mucor mucedo (Головчатая плесень), состояние почвы около Баймакского литейно-механического завода, определить его влияние на состояние окружающей среды.

Задачи:

1. Изучить литературу по данной теме, составить теоретический обзор;
2. Исследовать пригодность почвы для растений, используя в качестве тест-объекта биотестирования Avena sativa (Овёс посевной) и Mucor mucedo(Головчатая плесень);
3. Оценить токсичность почвы по всхожести семян и длине проростков Avena sativa (Овёс посевной) и Mucor mucedo (Головчатая плесень);
4. Разработать методику оценки и дать характеристику почве около Баймакского литейно-механического завода;
5. Сделать вывод об антропогенном влиянии Баймакского литейно-механического завода на окружающую среду.

Гипотеза – Насколько плохо влияет завод на окружающую среду? Принимает ли Баймакский литейно-механический завод достаточно мер по восстановлению почвы?

Проблема – деградирование почвы около Баймакского литейно-механического завода.

Объект – Avena sativa (Овёс посевной) и Mucor mucedo (Головчатая плесень), были выбраны именно эти объекты, из-за доступности, и хороших характеристических свойств этих культур: Avena sativa хорошо прорастает в почве, Mucor mucedo собирает токсические вещества.

Исследуемый район – Баймакский, потому что он интересен тем, что является одним из центров горнодобывающей промышленности. Республики Башкортостан. (Приложение 3)

Предмет – Почва около Баймакского литейно-механического завода.

Методика – Работа велась по классической методике биотестирования, описанная в пособии Кабирова Р.Р., Сагитовой А.Р., Сухановой Н.В. [2]

Научная новизна заключается в том, что проверить токсичность почвы около Баймакского литейно-механического завода при помощи биотестирования с Avena sativa (Овёс посевной) и Mucor mucedo (Головчатая плесень).

Практическая значимость – данное исследование поможет определить состояние почвы в окрестности Баймакского литейно-механического завода. [1]

Работа выполнена на базе лаборатории БГПУ в рамках работы городского технопарка «Экобиотех».

Методика исследования.

Исследование велось по классической методике биотестирования.

1. Подготовка почвенной вытяжки.

1. Положили образец почвы, предварительно очистив его от камней и прочего, (толщиной не больше 2 см) в кювет и высушить его;

2. Поместили почву в стакан примерно на 1\3, и взвесить ее;

3. Растворили почву в воде в соотношении 1:4;

4. Перемешали в течение 5 минут;

5. Отфильтровали через бумажный фильтр, собирая вытяжку в нижний стакан. Она должна быть однородной, и не содержать примесей;

6.Оставили раствор на 24 часа в темном месте.

Тестирование с помощью тест-объектов.

2.Посев семян Овса посевного на почвенную вытяжку.

Взяли чашку Петри, намочили два слоя фильтровальной бумаги почвенной вытяжкой и поместили 50 зерен овса посевного. Каждый опыт поставили в 3-х повторностях. Через 10 дней проверили всхожесть семян, измерили длину корешка, проростка и общую длину растения.

3. Посадка головчатой плесени на почвенную вытяжку.

Взяли чашку Петри и на кончики препаровальной иглы посадили Mucor mucedo (Головчатая плесень) на двухслойную фильтровальную бумагу, смоченную почвенной вытяжкой. Каждый опыт был поставлен в 2-х повторностях. Через 10 дней измерили диаметр роста плесени.

Вычисление всхожести семян:

Всхожесть семян, высчитывали по формуле:

$B = \frac{a}{b} \times 100\%$, где В – всхожесть семян, %;

a – число проросших семян;

b – общее число семян в чашке Петри.

Вычисление индекса токсичности фактора:

Среднее арифметическое значение ($X_{ср}$) каждого участка находим по такой формуле:

$$Xcp. = \frac{\sum Xi}{n}$$

где ∑ Xi – Сумма всех значений (в одной точке);

n – Количество значений.

Нахождение стандартного отклонения каждой точки и ошибки среднего значения.

Затем находим **стандартное отклонение (σ)** каждой точки:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma (x - x_{ср})^2}{n - 1}}$$

Стандартное значение мы используем для нахождения **ошибки среднего значения (m):**

$$m = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

Вычисляем индекс токсичности фактора:

Далее для определения токсичности объекта, вычисляем ИТФ.

Рассчитывается по формуле:

ИТФ= $ТФ_о/ТФ_к$, где:

ИТФ – индекс токсичности оцениваемого фактора;

$ТФ_о$ – значение регистрируемой тест-функции в опыте;

$ТФ_к$ – значение регистрируемой тест-функции в контроле.

За контроль берем среднее число семян, выращенных на водопроводной воде.

Выводы:

1. Наша гипотеза, о том, что почва около Баймакского литейно-механического завода загрязнена, подтвердилась.

2. В качестве тест-объекта биотестирования можно использовать Avena sativa (Овёс посевной) и Mucor mucedo(Головчатая плесень).

3. Вследствие проведенного тестирования с помощью Avena sativa (Овёс посевной) выявлено, что почвенный покров исследуемого района в радиусе до 700 м, на территории завода и его окрестностях не обладает параметрами нормы, данная характеристика оказывает неблагоприятное влияния на общую длину проросших семян, длину проростков, и длину корешков. По мере отдаления от территории завода, характеристики почвенного покрова немного улучшается. Общая всхожесть семян данной зоны имеет высокий уровень и равна 74%.

4. Почвенный покров исследуемого района в антропогенной зоне, на территории БЛМЗ обладает высокой токсичностью, данная характеристика оказывает отрицательное влияние на диаметр Mucor mucedo. По мере отдаления от БЛМЗ токсичность почвенного покрова снижается несущественно.

Измерили диаметр Mucor mucedo и пришли к выводу, что пробы почвы, взятые около БЛМЗ неблагоприятны для роста головчатой плесени.

Список использованных источников

1. Ишмурзина Н.Г. «Проблемы рационального использования и охраны земельных ресурсов Баймакского района Республики Башкортостан»

2. Кабиров Р.Р., Сагитова А.Р., Суханова Н.В. Разработка и использование многокомпонентной тест-системы для оценки токсичности почвенного покрова городских территорий// Экология, 1997. №6. С. 408-411.

https://ru.wikipedia.org/wiki/Мукор

https://ru.wikipedia.org/wiki/Овёс_посевной

http://www.blmzbk.ru/#!-/c1dhd

https://ru.wikipedia.org/wiki/Биотестирование

http://sortov.net/info/vytyazhka-pochvennaya.html4

Казакова А.А., Яковлева И.Л.[1], Гурьянова О.П.[2], Полежанкина П.Г.[3]

1 – учащиеся 9 класса МБОУ Школа № 104 им. М. Шаймуратова, г Уфа, РБ;

2 – научный руководитель, учитель биологии МБОУ Школа № 104 им. М.Шаймуратова г. Уфа РБ;

3 – научный консультант, к.б.н., педагог доп. образования МБОУ ДО «ДЭБЦ «Росток» г. Уфа РБ

ГИБЕЛЬ ПТИЦ ОТ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ (ЛЭП) В ДЁМСКОМ РАЙОНЕ Г. УФЫ

Введение.

Многие населённые людьми районы степной и лесостепной зон Евразии с 60-х годов XX столетия стала покрывать плотная сеть многочисленных воздушных линий электропередач (ЛЭП) 6-10 кВ, железобетонные опоры которых, оснащённые штыревыми изоляторами, оказались беспощадными птицеубийцами. На таких опорах ежегодно гибнут миллионы птиц [4]. Проблема состоит в том, что птица, сидящая на заземлённой опоре, касаясь крылом электропровода, замыкает электрическую цепь своим телом, вызывая короткое замыкание, смертельно опасное для самой птицы [2]. Большинство убитых птиц после удара электротоком падают на землю (их останки можно найти лежащими под опорами), но иногда погибшие птицы застревают на оголовке опоры, что приводит к отключению линии. В этом случае ущерб несут и владельцы ЛЭП.

Законодательство многих стран, в том числе и Россия, защищает птиц от гибели на ЛЭП. Однако проблема кроется в ненадлежащем исполнении законов владельцами ЛЭП, в недостаточной эффективности системы природоохранного контроля. Ситуация осложняется огромной протяженностью птицеопасных

ЛЭП, построенных ещё в СССР, которые невозможно быстро оснастить надежными птицезащитными устройствами [4].

Целью нашего исследования явилось изучение гибели птиц на линиях электропередач (ЛЭП) в Дёмском районе г. Уфы. Были поставлены следующие **задачи**: 1) Провести сбор погибших птиц под ЛЭП Дёмского района г. Уфы и определить их видовую принадлежность; 2) Выяснить, ЛЭП какой мощности наиболее птицеопасны в Дёмском районе; 3) Рассчитать экономический ущерб, нанесённый животному миру; 4) Обратиться с требованием в природоохранную прокуратуру Республики Башкортостан и Министерство экологии и природопользования Республики Башкортостан обязать энергетическую компанию, ответственную за гибель птиц, установить птицезащитные устройства (ПЗУ).

Актуальность исследования заключается в том, что работы, касающиеся гибели птиц на ЛЭП, в Уфе и в целом в Республике Башкортостан, практически не проводились.

Гипотеза: Как и в большинстве сопредельных с Республикой Башкортостан территорий, в республике от ЛЭП погибает множество птиц.

Также полученные в ходе нашей работы сведения помогли уточнить видовой состав птиц, встречающихся на территории квадратов H1, H2, O1, O2 и П2 Атласа птиц г. Уфы. [12]

Материалы и методы исследования

Исследованная нами территория находится в Дёмском районе г. Уфы в квадратах H1, H2, O1, O2 и П2 Атласа птиц г. Уфы. Осмотренные нами ЛЭП находились в северной части Дёмского района г. Уфы в окрестностях ул. Баланово, предприятия «Иммунопрепарат», д. Романовка и д. Мармылёво. Исследования проводились с 2 мая по 12 ноября 2017 г. Осматривались в основном линии электропередач (ЛЭП) мощностью 6-10 кВ. Поиск погибших на ЛЭП птиц осуществлялись 2, 3, 9, 10, 16 и 17 мая, 11 октября и 12 ноября 2017 г. Также отдельные сведения получены нами 4 октября 2016 г. Летом 2017 г. мы не проводили поиски из-за сложности нахождения останков птиц в высокой траве.

Общий пройденный под ЛЭП километраж составил чуть более 13 км.

В полевых условиях проводился сбор всех обнаруженных под ЛЭП костных и перьевых останков. Проводилась фото- и видеосъёмка. Та часть найденных нами перьевых останков птиц, которую мы не могли определить на месте обнаружения, идентифицировались нами позднее в детском эколого-биологическом центре «Росток» г. Уфа с помощью нашего научного руководителя, к.б.н. Полежанкиной Полины Геннадьевны, по определителям «Атлас-определитель видовой принадлежности птиц по их макро- и микроструктурном фрагментам (практическое руководство)» [1] и «Атлас-определитель перьев птиц». [5]

ЛЭП – это не только электроток, а ещё и просека с характерной для неё опушенным эффектом (в лесу) или регулярно расположенные присады хищных птиц (в степи или лесостепи число естественных присад для хищных птиц не

велико, и они используют в качестве присад опоры ЛЭП). Соответственно причины гибели найденных под ЛЭП погибших птиц приходится разделять по степени повреждения на: 1) гибель от тока и 2) гибель в лапах хищных птиц. Во втором случае ЛЭП это место сбора, но не причина гибели. Все найденные раздробленные костные останки (сизый голубь, сорока) отнесены нами ко второму пункту (погибли от хищных птиц), и в данной работе далее не упоминаются и не учитываются.

Видовые названия и систематический порядок найденных нами видов птиц приведён по Л.С. Степаняну [11]. Для большинства найденных нами под ЛЭП птиц расчёт экономического ущерба, нанесённого животному миру, проводился по Методике исчисления размера вреда, причинённого объектам животного мира, занесённым в Красную книгу Российской Федерации, а также иным объектам животного мира, не относящимся к объектам охоты и рыболовства и среде их обитания, утверждённой приказом Минприроды России от 28 апреля 2008 г. № 107 [8]. Для охотничьих видов птиц (в нашем случае – Гусеобразные и Голубеобразные), расчёт нанесённого ущерба проводился согласно Приложению 1 к Методике, утвержденной приказом Минприроды России от 8 декабря 2011 г. № 948 и пересчётного коэффициента, указанного в Приложении 2 к этой Методике, и количества уничтоженных особей охотничьих ресурсов данного вида по формуле № 1. [9]

Результаты исследования

Под чуть более 13 км осмотренных линий электропередач нами найдены останки 53 особей 18 видов птиц (табл. 1). Некоторые дрозды остались не определены до вида.

Таблица 1

№	Наименование вида	Кол-во найденных особей	Виды ЛЭП (кВ)	Квадрат Атласа птиц г. Уфы
1	Кряква *Anas platyrhynchos*	1	150	O1
2	Чирок-свистунок *Anas crecca*	1	150	O1
3	Перепелятник *Accipiter nisus*	1	150	O1
4	Канюк *Buteo buteo*	1	6-10	H2
5	Черныш *Tringa ochropus*	1	150	O1
6	Вяхирь *Columba palumbus*	9	6-10, 150	O1, H2
7	Сизый голубь *Columba livia*	3	6-10	O1
8	Болотная сова *Asio flammeus*	1	150	O1
9	Чёрный стриж *Apus apus*	1	150	O1
10	Сорока *Pica pica*	7	6-10	O1, H2, O2
11	Галка *Corvus monedula*	3	6-10	O1, H1
12	Грач *Corvus frugilegus*	6	6-10	O1, O2
13	Серая ворона *Corvus cornix*	6	6-10	O1, H1, H2
14	Ворон *Corvus corax*	1	6-10	O1
15	Полевой жаворонок *Alauda arvensis*	1	6-10	O1
16	Пеночка-весничка *Phylloscopus trochilus*	1	6-10	O1
17	Певчий дрозд *Turdus philomelos*	2	6-10	O1, H2
18	Дрозд (не определён до вида) *Turdus* sp.	5	6-10	O1
19	Черноголовый щегол *Carduelis cardueli*	2	6-10	H2

Из представленной таблицы 1 видно, что чаще всего на ЛЭП Дёмского района г. Уфы погибают птицы семейства Врановых отряда Воробьинообразные (сорока, грач, галка и серая ворона), а также семейства Голубиные отряда Голубеообразные (вяхирь и сизый голубь). Доля представителей семейства Врановых отряда Воробьинообразных в общей массе составляет 41,82% (сорока 12,73%, галка 5,45%, грач 10,91%, серая ворона 10,91%, ворон 1,82%). Доля представителей отряда Голубеобразных в общей массе составляет 21,82% (вяхирь 16,37%, сизый голубь 5,45%).

На примере исследований орнитологов, изучающих проблему гибели птиц на ЛЭП в соседних регионах, можно сказать, что в Среднем Поволожье абсолютными доминантами по числу погибающих особей также являются представители семейства врановых [10].

Количество видов птиц, погибших на ЛЭП Дёмского района г. Уфы, по отрядам представлено в таблице 2.

Таблица 2

№	Отряд	Количество видов
1	Гусеобразные *Anseriformes*	2
2	Соколообразные *Falconiformes*	2
3	Ржанкообразные *Charadriiformes*	1
4	Голубеобразные *Columbiformes*	2
5	Совообразные *Strigiformes*	1
6	Стрижеобразные *Apodiformes*	1
7	Воробьинообразные *Passeriformes*	9

Из обнаруженных 18 видов птиц 7 видов (перепелятник, сизый голубь, сорока, галка, серая ворона, ворон и черноголовый щегол) являются осёдлыми, т.е. ежедневно подвергают свои жизни опасности погибнуть на ЛЭП.

Большинство найденных нами видов птиц были обнаружены под опорами. Птицы использовали опоры ЛЭП в качестве присады (место для отдыха, наблюдения). Таким образом, если установить на проводах ЛЭП возле опор птицезащитные кожухи, то смертность птиц можно значительно сократить.

12 из 18-ти видов птиц, найденных под ЛЭП, погибли на ЛЭП мощностью 6-10 кВ. Причём, эти виды – птицы средних или мелких размеров (канюк, вяхирь, сизый голубь, сорока, галка, грач, серая ворона, ворон, полевой жаворонок, пеночка-весничка, певчий дрозд и черноголовый щегол).

Такие виды, как кряква, чирок-свистунок, перепелятник, черныш, болотная сова и чёрный стриж найдены под ЛЭП мощностью 150 кВ в окрестностях д. Балановo, причём на весьма близком расстоянии друг от друга. Мы можем связать это с тем, что у ЛЭП 150 кВ большее количество проводов и вышеперечисленные виды, пролетая мимо в свой биотоп, задевали крыльями провода.

Наибольшее количество погибших птиц найдено нами в двух местах Дёмского района г. Уфы – ЛЭП 6-10 КВ, а также ЛЭП 150 кВ в окрестностях д. Балановo и ЛЭП 6-10 кВ в окрестностях СТ «Зодчий» и д. Романовка. На первом из указанных критичных участков нами в октябре 2016 г. было

обнаружено крыло перепелятника; после чего мы и решили заняться изучением проблемы гибели птиц на ЛЭП. В последующем здесь найдено множество останков птиц. На втором из указанных проблемных (критичных) участков 9 мая 2017 г. на 580 м осмотренных ЛЭП 6-10 кВ обнаружено 12 погибших птиц разной степени сохранности. При осмотре этого же участка ЛЭП 10 октября 2017 г. обнаружен недавно погибший вяхирь. Таким образом, на этом участке ЛЭП за сезон наблюдения обнаружена одна погибшая птица на каждые 45 метров ЛЭП.

Также полученные в ходе нашей работы сведения помогли уточнить видовой состав птиц, встречающихся на территории квадратов Н1, Н2, О1, О2 и П2 Атласа птиц г. Уфы. Благодаря найденным останкам птиц, погибших на ЛЭП, список видов птиц квадрата О1 пополнился чирком-свистунком, чернышом и болотной совой. В квадрате Н2 под ЛЭП найден канюк, не встреченный на этой территории ранее во время проведения маршрутных учётов численности птиц.

Все найденные нами погибшие птицы не занесены в Красную книгу России [6] или Красную книгу Республики Башкортостан [7].

Уровень инфляции в 2016 г. составил 5,8%, в 2017 г. – 3,2%. Показатель, учитывающий инфляцию, составляет 5,9856.

Расчёт ущерба, нанесённого животному миру при эксплуатации ЛЭП Дёмского района г. Уфы, составляет 317 тыс. 865 руб. (табл. 3).

Выводы

Под чуть более 13 км линий электропередач нами найдены останки 53 особей 18 видов птиц, относящихся к 7-ми отрядам, что составляет 18,18% списка орнитофауны Дёмского района г. Уфы (99 видов, 11 отрядов; [3]).

Чаще всего на ЛЭП Дёмского района г. Уфы птицы семейства Врановых отряда Воробьинообразные (сорока, грач, галка и серая ворона), а также семейства Голубиные отряда Голубеообразные (вяхирь и сизый голубь). Доля представителей семейства Врановых отряда Воробьинообразных в общей массе составляет 41,82% (сорока 12,73%, галка 5,45%, грач 10,91%, серая ворона 10,91%, ворон 1,82%). Доля представителей отряда Голубеобразных в общей массе составляет 21,82% (вяхирь 16,37%, сизый голубь 5,45%).

Из обнаруженных 18 видов птиц 7 видов (перепелятник, сизый голубь, сорока, галка, серая ворона, ворон и черноголовый щегол) являются осёдлыми, т.е. ежедневно подвергают свои жизни опасности погибнуть на ЛЭП.

Большинство найденных нами видов птиц были обнаружены под опорами. Птицы использовали опоры ЛЭП в качестве присады (место для отдыха, наблюдения). Таким образом, если установить на проводах ЛЭП возле опор птицезащитные кожухи, то смертность птиц можно значительно сократить.

12 из 18-ти видов птиц, найденных под ЛЭП, погибли на ЛЭП мощностью 6-10 кВ. Причём, эти виды – птицы средних или мелких размеров (канюк, вяхирь, сизый голубь, сорока, галка, грач, серая ворона, ворон, полевой жаворонок, пеночка-весничка, певчий дрозд, черноголовый щегол). Такие

виды, как кряква, чирок-свистунок, перепелятник, черныш, болотная сова и чёрный стриж найдены под ЛЭП мощностью 150 кВ в окрестностях д. Баланово, причём на весьма близком расстоянии друг от друга. Мы можем связать это с тем, что у ЛЭП 150 кВ большее количество проводов и вышеперечисленные виды, пролетая мимо в свой биотоп, задевали крыльями провода.

Выявлено два проблемных (критичных) места, приводящих к массовой гибели птиц – ЛЭП 6-10 кВ, а также ЛЭП 150 кВ в окрестностях д. Баланово и ЛЭП 6-10 кВ в окрестностях СТ «Зодчий» и д. Романовка.

Расчёт ущерба, нанесённого животному миру при эксплуатации ЛЭП Дёмского района г. Уфы, составляет 317 тыс. 865 руб.

Полученные в ходе нашего исследования данные отправлены в Союз охраны птиц России. Также нами подготовлены обращения в Природоохранную прокуратуру Республики Башкортостан и Министерство экологии и природопользования Республики Башкортостан с требованием обязать энергетическую компанию, ответственную за гибель птиц, установить птицезащитные устройства (ПЗУ).

Таблица 3.

Расчёт ущерба, нанесённого объектам животного мира

№	Вид птицы	Отряд	Норматив стоимости	Кол-во погибших ос.	Сумма вреда, руб.
1	Кряква *Anas platyrhynchos*	Гусеобразные *Anseriformes*	300	1	900
2	Чирок-свистунок *Anas crecca*	Гусеобразные *Anseriformes*	300	1	900
3	Перепелятник *Accipiter nisus*	Соколообразные *Falconiformes*	5000	1	29928
4	Канюк *Buteo buteo*	Соколообразные *Falconiformes*	5000	1	29928
5	Черныш *Tringa ochropus*	Ржанкообразные *Charadriiformes*	1000	1	5985,6
6	Вяхирь *Columba palumbus*	Голубеобразные *Columbiformes*	300	99	8100
7	Сизый голубь *Columba livia*	Голубеобразные *Columbiformes*	300	3	2700
8	Болотная сова *Asio flammeus*	Совообразные *Strigiformes*	5000	1	29928
9	Чёрный стриж *Apus apus*	Стрижеобразные *Apodiformes*	1000	1	5985,6
10	Сорока *Pica pica*	Воробьинообразные *Passeriformes*	1000	7	41889,2
11	Галка *Corvus monedula*	Воробьинообразные *Passeriformes*	1000	3	17956,8
12	Грач *Corvus frugilegus*	Воробьинообразные *Passeriformes*	1000	6	35913,6
13	Серая ворона *Corvus cornix*	Воробьинообразные *Passeriformes*	1000	6	35913,6

14	Ворон *Corvus corax*	Воробьинообразные *Passeriformes*	1000	1	5985,6
15	Полевой жаворонок *Alauda arvensis*	Воробьинообразные *Passeriformes*	1000	1	5985,6
16	Пеночка-весничка *Phylloscopus trochilus*	Воробьинообразные *Passeriformes*	1000	1	5985,6
17	Певчий дрозд *Turdus philomelos*	Воробьинообразные *Passeriformes*	1000	2	11971,2
18	Дрозд (не опр. до вида) *Turdus sp.*	Воробьинообразные *Passeriformes*	1000	4	29928
19	Черноголовый щегол *Carduelis carduelis*	Воробьинообразные *Passeriformes*	1000	2	11971,2
Итого					317865,6

Заключение

Наша гипотеза полностью подтвердилась. Учитывая небольшие размеры обследованной нами территории, остаётся только догадываться – сколько птиц гибнет на территории всего Дёмского района (да и республики Башкортостан и страны в целом).

Проблема столкновения птиц с линиями электропередач на сегодняшний день недостаточно изучена и требует сотрудничества на различных уровнях с привлечением всех заинтересованных сторон.

Благодарности

Сердечно благодарим: за оказанную консультативную помощь при определении костных останков птиц – сотрудника Свердловского областного краеведческого музея г. Екатеринбурга Шершнева Михаила Михайловича, сотрудницу природного парка «Река Чусовая» и ФГБУН «Институт экологии растений и животных Уральского отделения Российской Академии Наук» (г. Екатеринбург), к.б.н. Хлопотову Александру Владимировны, а также сотрудника Тюменского государственного университета (г. Тюмень), к.б.н. Митропольского Максима Гайратовича; за помощь в составлении писем-обращений в Природоохранную прокуратуру Республики Башкортостан и Министерство экологии и природопользования Республики Башкортостан – директора ООО «Сетевое издание «Карта охотника», к.б.н. Мокеева Дениса Юрьевича и методиста МБОУ ДО «Детский эколого-биологический центр «Росток» ГО г. Уфа Волкова Александра Михайловича.

Список использованных источников

1. Атлас-определитель видовой принадлежности птиц по их макро- и микроструктурном фрагментам (практическое руководство). – М.: Военное издательство, 1995. – 112 с.

2. Буклет «Птицы и ЛЭП». – Ульяновск: ЭкоНИОКР, 2010. – 8 с.

3. Казакова А.А., Яковлева И.Л. Орнитофауна Дёмского района г. Уфы (осень 2016 г. – лето 2017 г.) // Актуальные вопросы экологии и природопользования: сборник трудов Всероссийской научно-практической

конференции, посвящённой памяти член-корреспондента АН РБ, доктора биологических наук, профессора Миркина Бориса Михайловича. Ч. II / отв. ред. С.А. Башкатов. – Уфа: РИЦ БашГУ, 2017. – С. 263-265.

4. Карякин И.В. Орлы России и Казахстана: места обитания и зоны электросетевой опасности. Атлас. – Новосибирск: Сибэкоцентр, 2016. – 36 с.

5. Корепова Д.А. Атлас-определитель перьев птиц / Д.А. Корепова; Союз охраны природы и биоразнообразия NABU (Германия), Союз охраны птиц России, Ульяновский обл. краеведческий музей им. И.А. Гончарова. – Ульяновск: NABU: Союз охраны птиц России, 2016. – 317 с.

6. Красная книга Республики Башкортостан: в 2 т. Т.2: Животные. – Уфа: Изд-во Информреклама, 2014. – 244 с.

7. Красная книга Российской Федерации (животные) / РАН; Гл. редкол.: В.И. Данилов-Данильян и др. – М.: Изд-во Астрель, 2001. – 862 с.

8. Методика исчисления размера вреда, причинённого объектам животного мира, занесённым в Красную книгу Российской Федерации, а также иным объектам животного мира, не относящимся к объектам охоты и рыболовства и среде их обитания, утверждённая приказом Минприроды России от 28 апреля 2008 г. № 107.

9. Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного охотничьим ресурсам. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 8 декабря 2011 г. № 948.

10. Салтыков А.В. Проблема гибели птиц от электрического тока на ЛЭП в Среднем Поволжье и обоснование птицезащитных мероприятий. Диссертация на соискание учёной степени кандидата биологических наук. Тольятти, 2003.

11. Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны России и сопредельных территорий (в границах СССР как исторической области). – М.: Изд-во Академкнига, 2003. – 808 с.

12. http://www.rgo-rb.ru/atlas/

Кретинин Владимир, Стряпчих Татьяна[1], Савченко О.Р.[2], Казначеева Е.С.[3]

1 - МБОУ Лицей № 4 г. Воронеж Воронежская обл., РФ;
2 - Научный руководитель, учитель биологии МБОУ лицей №4;
3 – учитель физики МБОУ лицей №4.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СВЕТОДИОДНЫХ СВЕТИЛЬНИКОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ РАСТЕНИЙ

Актуальность.

Свет – источник жизни и энергии для всех живых организмов. Зимой растения страдают от недостатка солнечного света. Только с использованием дополнительного освещения можно вырастить вкусные и полезные овощи в это время. В связи с этим мы решили разработать конструкцию и собрать

светодиодный фитосветильник, который можно использовать для личных нужд дачников.

Цель: выяснить целесообразность применения светодиодных светильников при выращивании растений.

Задачи:

1. Изучить характеристики промышленных фитоламп;
2. Разработать конструкцию и собрать светодиодный фитосветильник на основании анализа ранее собранной информации;
3. Провести эксперимент по выращиванию рассады различных культур с применением фитосветильника;
4. Дать рекомендации по выращиванию рассады в городской квартире;
5. Изучить влияние интенсивности освещения на дальнейший фитоморфогенез растений;
6. Дать оценку целесообразности применения светодиодных светильников при выращивании растений.

Методы исследования

С ноября 2016 по март 2017года было проведено исследование, в ходе которого изучено влияние интенсивности освещения на развитие проростков культурных растений. Применялся полевой метод исследования. В готовые пластиковые кассеты в каждую ячейку посеяли по одному семени. Было высеяно по пять семян растений каждого вида: томат «Ловкий F1», огурцы «Зозуленок» и листовой салат «Одесский кучерявец». В пластиковые одноразовые стаканчики емкостью 200 мл, заполненные почвой, на глубину 1,5 см посеяли семена редиса «Скороспелка нежная».

Проводили две повторности опытов. Для каждой повторности приготовили по 3 пластиковые кассеты с одинаковым набором культурных растений. Одну кассету поместили на окно городской квартиры с естественным освещением – контроль. Появившиеся проростки во второй кассете дополнительно досвечивали утром и вечером изготовленным светодиодным фитосветильником. В третьей кассете, размещенной на третьем окне квартиры, появившиеся проростки дополнительно досвечивали утром и вечером галогеновой лампой.

Через 20 дней у полученных проростков огурцов и томатов при помощи линейки измерили длину побега. При помощи штангенциркуля измерили толщину стебля проростков на уровне выхода их из почвы. Вычислили площадь листовых пластинок у проростков огурцов. Полученные растения листового салата аккуратно извлекли из почвы и взвесили их, измерили длину побега. У полученных растений редиса измерили длину побега и длину корня, корнеплод взвесили. Вычислены средние показатели промеров проростков для каждого вида культурного растения. Полученные данные по каждому изучаемому признаку у каждого вида растения сравнивались с данными контрольных образцов, на основе этого сделаны выводы о влиянии интенсивности освещения на развитие проростков.

Проростки, полученные при проведении первой повторности опытов, высажены в помещении теплицы МБОУ лицей №4 для исследования их дальнейшего развития.

Результаты исследования

1. Создание светодиодного светильника для растений. Наиболее простой в исполнении и нетрудоемкий способ изготовления подсветки из диодов собственными силами – использование светодиодной ленты.

2. Расчет энергопотребления галогеновой лампы и светодиодной ленты. Досвечивание производили в утром и вечером из-за недостатка дневного света в данные промежутки времени. Лампа потребляет 7,84 кВт/ч, так что обходится она нам в 26 рублей 65 копейки. Диоды потребляют 6,8 кВт/ч, так что обходится она нам в 23 рублей 5 копеек. Так как длина светодиодной ленты 1 м, чтобы площади освещения были равными, то необходимо использовать две галогеновые лампы. Соответственно сумма затрат на освещение лампой увеличивается вдвое и составит 53 рубля 30 копеек. Разница в оплате электроэнергии компенсирует затраты на создание светодиодной ленты, срок службы которой значительно превышает время работы лампы

3. Изучение влияния интенсивности освещения на развитие проростков. Через 20 дней у полученных проростков огурцов и томатов измерили длину и толщину стебля. Средняя длина стебля огурцов у контрольных образцов в кассете №1 равна 72,8 мм, при дополнительном освещении галогеновой лампой в кассете №2 – 64,7 мм, и при дополнительном освещении фитосветильником в кассете №3 – 56,9 мм. У томатов средняя длина побега в кассете №1-60 мм, в кассете№2 – 56,7 мм и в кассете №3 – 47,8 мм. Визуально наблюдали вытянутость и хорошо выраженный фототропизм. Замечено, что у проростков огурцов, выращенных с использованием фитосветильника, более зеленые семядоли и первый настоящий лист. Средняя толщина стебля у контрольных образцов огурцов равна 2,24 мм, во второй кассете – 2,55 мм и в третьей – 3,07 мм. У томатов средняя толщина стебля в кассете №1 – 0,92 мм, в кассете №2 – 1,17 мм в третьей кассете – 1,53 мм. На основании этих данных можно предположить, что недостаток естественного освещения при коротком дне в феврале является причиной вытягивания и искривления побегов огурцов и томатов; искусственное досвечивание светодиодами, и в частности – используемый в фитосветильнике синий спектр, стимулирует деление клеток, но тормозит их растяжение интенсивнее по сравнению со светом галогеновой лампы.

4. Вычисление площади семядолей и листовых пластинок у проростков огурцов. Площадь двух семядолей и настоящего листа у контрольных проростков огурцов составляет 72 $см^2$, что меньше по сравнению с соответствующем значением площади у проростков с кассеты №2 – 80$см^2$. На основании полученных значений можно предположить, что красный спектр фитосветильника стимулирует образование хлорофилла, повышает интенсивность фотосинтеза растений и способствует нарастанию биомассы.

5. Изучение влияния интенсивности освещения на развитие листового салата. Средняя длина побега контрольных растений 72 мм, во второй кассете – 93 мм и в третьей – 89 мм. Визуально растения листового салата в контрольном образце выглядели слабыми и отставали в развитии. Средний вес растений с кассеты№2 – 0,25 г. В кассете№3 – 0,33 г, что в 2,4 раза больше по сравнению массой контрольных образцов – 0,14 г. На основании полученных данных можно сделать вывод, что растения листового салата развиваются лучше при выращивании их с использованием фитосветильника в качестве дополнительного источника света.

6. Изучение влияния интенсивности освещения на развитие редиса. Средняя длина побега у растений редиса в кассете №1 – 84 мм, во второй – 168 мм, и в третьей – 161 мм. Вес корнеплодов с кассеты№3 – 3,07 г, что в 3 раза больше по сравнению с массой корнеплодов со второй кассеты – 0,99 г У контрольных образцов корнеплод не образовался, визуально наблюдалось незначительное утолщение и покраснение верхней части корня. На основании полученных данных можно предположить что: при недостатке освещения у растений редиса корнеплод не образуется; дополнительное освещение развивающихся растений фитосветильником способствует более быстрому формированию корнеплода по сравнению с освещением галогеновой лампой.

7. Изучение влияния интенсивности освещения на фотоморфогенез огурцов. Наибольшее количество листовых пластинок наблюдается на побегах огурцов, которые на стадии рассады дополнительно освещались светодиодным светильником – 40 штук, на опытных образцах, полученных при досвечивании галогеновой лампой – 33,8 и на контрольных образцах – 28,6. Длина побегов соответственно равна 309 мм, 283 мм и 221 мм. На основании полученных данных можно предположить, что дополнительное освещение рассады растений фитосветильником способствует более интенсивному дальнейшему развитию растений. На контрольных растениях образовалось 12 плодов, на растениях, рассада которых дополнительно освещалась галогеновой лампой – 13 штук и при досвечивании светодиодами – 17 огурцов. На основе полученных данных можно предположить, что используемый фитосветильник стимулирует цветение. Лучший урожай получили на побегах огурцов, которые на стадии рассады дополнительно освещались светодиодным светильником – 2 кг 189 г, на опытных образцах, полученных при досвечивании галогеновой лампой – 1 кг 756 г и на контрольных образцах – 1 кг 389 г. На основе полученных данных можно предположить, что используемый фитосветильник повышает урожайность огурцов.

Выводы

1. Светодиодные лампы потребляют минимальное количество электроэнергии, но выдают достаточное количество света;

2. При создании светильника можно совместить два самых важных спектра – синий и красный – и создать идеальную лампу для рассады;

3. Искусственное досвечивание светодиодами, и в частности – используемый в фитосветильнике синий спектр, стимулирует деление клеток,

но тормозит их растяжение, поэтому рассада не вытягивается, стебли получаются более плотными;

4. Дополнительное освещение фитосветильником способствует формированию раннего урожая редиса и листового салата, так как используемый красный спектр стимулирует образование хлорофилла, повышает интенсивность фотосинтеза у растений и нарастание биомассы происходит быстрее;

5. Степень воздействия фитосветильника на проростки растений разных видов растений не однозначна, но всегда положительная;

6. Дополнительное освещение фитосветильником развивающейся рассады оказывает положительное влияние на фитоморфогенез растений и их дальнейшее развитие, способствует повышению урожайности огурцов.

Рекомендации.

1. Для получения ранней рассады и витаминного урожая или для выращивания растений с длинным сроком вегетации целесообразно использовать фитосветильники; 2. Наиболее простой в исполнении и нетрудоемкий способ изготовления подсветки из диодов собственными силами – использование светодиодной ленты.

Список использованных источников

1. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. – 4-е изд. – Москва, 1999.

2. Каратаев Е.С., Русанов Б.Г., Бешанов Н, С. Настольная книга овощевода.-М. «Агропромиздат», 1990. 288с

3. Кулаева О.Н. Как свет регулирует жизнь растения. – МГУ, Соросовский образовательный журнал. №4, 2001

4. Леман В.М. Светокультуры растений. – М., «Высшая школа», 1996. 268с

5. Угарова Т.Ю. Рассада. Использование и развитие метода Митлайдера в России.-М.,ИВЦ «Маркетинг», 2002. 552с

6. Федорова А.И., Никольская А.Н. Практикум по экологии и охране окружающей среды: Учеб. пос. М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001. 288 с.

Макашева Диана Алмазовна[1], Фазлутдинова А.И.[2], Баисламова М.А.[3]

1 – МБОУ школа 79, МБОУ ДО «Эколого-биологический центр «ЛидерЭко» городского округа г. Уфа;

2 – Тьютор. Кандидат биологических наук, доцент БГПУ им. М.Акмуллы;

3 – Руководитель.

АНТРОПОГЕННАЯ НАГРУЗКА НА ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ НА ПРИМЕРЕ СЕМЯН AVENA SATIVA (ОВЁС ПОСЕВНОЙ) И MUCOR MUCEDO (ГОЛОВЧАТАЯ ПЛЕСЕНЬ)

Актуальность исследования состоит в важности понимания проблемы загрязнения почвы тяжелыми металлами.

Цель: исследовать на примере Avena sativa (Овёс посевной) и Mucor mucedo (плесень головчатая) состояние почвы около Учалинского горно-обогатительного комбината, определить его влияние на состояние окружающей среды.

Задачи:

1. Исследовать пригодность почвы для растений, используя в качестве тест-объекта биотестирования Avena sativa (Овёс посевной) и Mucor mucedo;
2. Оценить токсичность почвы по всхожести семян и длине проростков Avena sativa (Овёс посевной); по росту и развитию колоний Mucor mucedo (головчатая плесень);
3. Дать характеристику почве около Учалинского горно-обогатительного комбината;
4. Сделать вывод об антропогенном влиянии на окружающую среду Учалинского горно-обогатительного комбината.

Гипотеза: Aventa sativa и Mucor mucedo могут быть использованы, как тест объекты, для определения состояния почвы УГОК.

Методика исследования

Для решения поставленных задач были использованы следующие методы:

1.классическая методика биотестирования.[1,3]

2.Теоретические методы (общепринятые):

– Анализ научной литературы по проблеме исследования;

– Постановка эксперимента (Проведение биотестирования почвенной вытяжки по прорастанию семян – Avena sativa (Овёс посевной) и Mucor mucedo (Головчатая плесень);

– Систематизация и обобщение результатов исследования.

Постановка эксперимента.

1. Стерилизация посуды.

2. а) Подготовка оборудования;

б) Приготовление почвенной вытяжки.

3. а) Посадка мицелия *Mucor mucedo;*

б*)* Посев семян *Avena Sativa.*

В ходе выполнения эксперимента был подсчитан индекс токсичности фактора по формуле:

$$ИТФ = \frac{ТФ_о}{ТФ_к} \quad (1), \text{ где:}$$

ИТФ – индекс токсичности оцениваемого фактора;

$\mathbf{ТФ_о}$ – значение регистрируемой тест-функции в опыте;

$\mathbf{ТФ_к}$ – значение регистрируемой тест-функции в контроле.

В качестве контроля берем среднее число выращенных в водопроводной воде.

Таблица 1

Зависимость значения токсичности от показателей ИТФ

ИТФ	**Токсичность**
< 0,5	Сверхвысокая
0,5-0,65	Высокая
0,65-0,8	Средняя
0,8-0,9	Низкая
>0,9	Норма

ИТФ Avena sativa (овес посевной)

Среднее значение ИТФ: Ф-0.91, А-0.32

ИТФ Mucor mucedo (плесень головчатая)

Среднее значение ИТФ: Ф-1.16, А-0.36

Ф – фоновая зона, А – антропогенная зона

Результаты исследования:

Вследствие проведенного тестирования с помощью Avena sativa (Овёс посевной) выявлено, что почвенный покров исследуемого района в фоновой зоне, на территории озера Калкан обладает параметрами нормы, данная характеристика оказывает благоприятное воздействие на общую длину проросших семян, длину проростков, и длину корешков. По мере отдаления от территории озера, характеристики почвенного покрова постепенно ухудшаются. Общая всхожесть семян данной зоны имеет высокий уровень и равна 94%.

Почвенный покров исследуемого района в антропогенной зоне, на территории УГОК (Учалинский Горно-обогатительный комбинат), обладает высоким уровнем токсичности. Данная характеристика оказывает негативное воздействие на общую длину, длину проростков и длину корешков, сильно ингибируя их развитие. Особенно чувствительным показателем является длина проростков.

Проведенное тестирование с Mucor mucedo (Головчатая плесень) показало, что почвенный покров исследуемого района в фоновой зоне, на территории озера Калкан, оказывает стимулирующее воздействие на рост и развитие колоний. По мере отдаления от территории озера параметры соответствуют норме.

Почвенный покров исследуемого района в антропогенной зоне, на территории УГОК, обладает высокой токсичностью. Данная характеристика, оказывает ингибирующее воздействие на рост и развитие колоний. Пробы почвы, взятые около УГОК неблагоприятны для роста и развития головчатой плесени. По мере отдаления от УГОК, уровень токсичности почвенного покрова снижается.

На основании проведенного исследования и полученных результатов можно сделать следующие **выводы:**

1. Поставленная нами гипотеза исследования была подтверждена: Avena sativa (Овёс посевной) и Mucor mucedo (Головчатая плесень) могут быть использованы в качестве тест-объектов.

2. Мы выяснили, что почвенный покров исследуемого района в антропогенной зоне, на территории УГОК (Учалинский Горно-обогатительный комбинат), обладает высоким уровнем токсичности, что несет опасность попадания токсических веществ в организмы человека и животного.

3.Токсическое воздействие загрязнителей почвы на растения: подавляется рост растений, проявляется мутагенное действие, уменьшение урожайности, гибель многих видов.

Как экопроповеднику, хотелось бы дать задание рециклинг-технологу для внедрения и разработки технологии безотходных производств.

Список использованных источников

1) Кабиров Р.Р., Сагитова А.Р., Суханова Н.В. Разработка и использование многокомпонентной тест-системы для оценки токсичности почвенного покрова городских территорий// Экология - 1997. - №6.- С. 408-411.

2) МИНОБР РФ ВГУ (Кафедра химии)//Биологический контроль окружающей среды "Методические указания к выполнению лабораторных работ".-2016.-С. 17.

3) Халиуллина А. Р.ОЦЕНКА ТОКСИЧНОСТИ ПОЧВЫ Г.МАГНИТОГОРСК (ЧЕЛЯБИНСКАЯ ОБЛ.) С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИАНОБАКТЕРИИ *NOSTOC* SP. В КАЧЕСТВЕ ТЕСТ-ОБЪЕКТА"//Проблемы современной экологии.Уфа: Мир печати, 2014.-Т.2. - С. 148-153.

Мамонтова Маргарита[1], Савченко О.Р.[2]

1 – МБОУ Лицей № 4 г. Воронеж Воронежская обл., РФ;

2 – Научный руководитель, учитель биологии МБОУ лицей №4.

ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ДОЖДЕВЫХ ЧЕРВЕЙ

Актуальность. Одной из самых опасных экологических проблем на сегодняшний день является загрязнение почвы, разрушение её структуры, снижение плодородия. Остановить процесс снижения плодородия почвы и повысить долю экологически чистых пищевых продуктов можно с помощью технологии использования дождевых червей.

В связи с этим мы решили изучить биологические особенности дождевых червей, знания о которых помогут сохранить и увеличить плодородие почв.

Цель: изучить биологические особенности дождевых червей, обитающих в черноземной почве.

Задачи: 1. Заготовить дождевых червей; 2. Определить видовой состав дождевых червей; 3. Провести наблюдения за основными процессами жизнедеятельности различных видов дождевых червей; 4. Оценить свойства биогумуса, создаваемого дождевыми червями; 5. Изучить условия культивирования дождевых червей в домашних условиях; 6. Дать рекомендации по содержанию дождевых червей.

Методы исследования. С сентября 2016 по февраль 2017 года было проведено исследование по изучению основных процессов жизнедеятельности

различных видов дождевых червей, обитающих на территории Воронежской области. Для этого в начале сентября были собраны черви на даче, расположенной в с. Латное Семилукского района. Собирались те черви, которые оказались на поверхности почвы при перекопке грядок на зиму с помощью копательных вил. Собранных червей отмыли от приставших к их телу частичек почвы и грязи. Измерили длину тела каждого червя и толщину в средине тела за пояском. Полученные данные занесли в таблицы, вычислили среднее значение по каждому признаку. Определили вес каждой особи и особенности окраски. С помощью увеличительных приборов у одного представителя из каждой полученной группы определили количество сегментов, форму головной лопасти, позицию пояска и особенности расположения щетинок. На основе полученных данных с помощью определительной таблицы родов и видов семейства Lumbricidae был определен видовой состав собранных червей. Для изучения роли дождевых червей в формировании почвы в три 5-ти литровые банки насыпали влажную черноземную почву, привезенную с дачи, толщиной 11 см, затем сверху насыпали 1 см влажного песка. В приготовленные банки с почвой и слоем песка одновременно поместили по 7 представителей каждого вида и определили время, за которое все черви уползут в почву. Результаты измерений занесены в дневник наблюдений. В банку №1 поместили 7 дождевых червей вида вида Lumbricus terrestris – Люмбрикус терестрис – обыкновенный дождевой червь, в банку №2 – 7 особей вида Eisenia rosea – Энзения розовая, в банку №3 – 7 представителей вида Eisenia fetida – Эйсения пахучая или червь навозный.

Землю и песок поддерживали во влажном состоянии в течение всего опыта, увлажняя поверхность отстоянной теплой водой с помощью распылителя. Червей подкармливали. Для определения «пищевых предпочтений» во все банки помещались различные комбинации из измельченного растительного материала и перегноя. По ходу опыта банки осматривали. Опыт заложили 26 сентября 2016 года. Постепенно граница, разделяющая слой песка и земли, становилась всё менее заметной и исчезла совсем. 26 января измерили высоту почвы в каждой банке, содержимое банок высыпали на стеклянную поверхность, провели выборку выживших червей. Изучено влияния температуры и влажности почвы на жизнедеятельность дождевых червей на примере энзении розовой.

Для изучения свойств биогумуса, создаваемого дождевыми червями, с помощью колориметрического метода сравнили водные вытяжки почв из каждой банки. Свойства полученных вытяжек и почв из банок исследовали методом биотестирования. В 4 чашки Петри с фильтровальной бумагой, увлажненной до полного насыщения приготовленными водными вытяжками исследуемых почв, и в 4 чашки Петри с образцами почв поместили по 20 семян кресс-салата. Через 14 дней у всех полученных проростков измерили длину корня и побега, данные занесены в таблицу. Вычислили среднее значение для каждого промера.

Результаты исследования.

1. Определение видового состава собранных червей. На основании полученных измерений и особенностей внешнего строения можно сделать вывод, что в почве на дачном участке обитает 3 вида червей: Eisenia fetida – эйсения пахучая (навозный червь); Eisenia rosea – Розовая эйсения и Lumbricus terrestris – обыкновенный дождевой червь.

Среднее значение массы тела у представителей вида обыкновенный дождевой червь – 4,6 г, у червей видов эйсения розовая 0,9 г и эйсения пахучая – 0,53 г. Среднее значение длины тела представителей вида обыкновенный дождевой червь – 135 мм, у червей вида эйсения розовая – 71 мм и у вида эйсения пахучая – 62 мм. Все полученные значения соответствуют видовым характеристикам червей. Среднее значение толщины тела у всех видов червей так же соответствует характерным видовым особенностям.

2. Изучение роли дождевых червей в образовании почвы. В банке №1 с червями вида Люмбрикус терестрис высота слоя почвы составила 13,5 см, что значительно больше исходного значения. На поверхности почвы возле отверстий норок располагались копролиты, оставляемые червями. На основании этого можно предположить, что черви вида Люмбрикус терестрис – рыхлят, структурируют и перемешивают почву. Поглощая вместе с почвой огромное количество остатков растительных организмов, способствуют образованию перегноя. В банке №2 с червями вида Eisenia rosea высота слоя почвы за время эксперимента не изменилась. Продукты жизнедеятельности червей в виде копролитов на песчаной поверхности не обнаружены. В местах расположения растительного корма появились углубления в виде ям, которые постепенно расширялись в ходе эксперимента. Черви этого вида заглатывали частички песка вместе с растительным кормом и утаскивали их в глубину банки. Почва, пропущенная несколько раз через кишечник червей и пропитанная его выделениями, стала очень плотной, вязкой, трудно извлекалась из банки. Переработанная червями почва после высыхания легко распадается на мелкие комочки. На основании этого можно предположить, что черви вида эйсения розовая рыхлят, структурируют почву, обогащают ее перегноем. В банке №3 с червями вида Eisenia fetida высота слоя почвы за время эксперимента не изменилась. Продукты жизнедеятельности червей в виде копролитов и другие проявления их жизнедеятельности на песчаной поверхности не обнаружены. Через два месяца эксперимента часть слоя песка была удалена, в почве обнаружены живые черви этого вида. Но еще через два месяца большая часть червей погибла. На основании этого можно предположить, что черви вида эйсения пахучая не выходят на поверхность почвы, ведут внутрипочвенный образ жизни. Питаясь растительными остатками, прошедшими через кишечник животных, они перерабатывают навоз гораздо быстрее и более полно.

3. Изучение основных процессов жизнедеятельности дождевых червей.

Определена реакция различных видов дождевых червей на свет. Навозный червь очень подвижен и сравнительно быстро уползает при

опасности 0,5-2,1 минуты. Самый медлительный вид – обыкновенный дождевой червь. Время, за которое особи уползли в почву 6,1-17 минут. Большие промежутки времени, возможно, связаны с тем, что в ходе эксперимента черви находились на песчаном субстрате, а в природе они не живут в песчаной почве.

Определены предпочтения в рационе питания различных видов дождевых червей. В начале опыта во все банки поместили мелко нарезанные свежие листья ивы плакучей, тополя пирамидального, клевера красного и газонной травы полевицы тонкой. Клевер съели первым, затем была съедена газонная трава, листья тополя и листья ивы. Во второй повторности опыта получены такие же результаты. Через неделю червям был предложен другой набор пищи. В банке №1 наблюдали активное питание сначала клевером, затем гниющими листьями тополя и навозом в равной степени. В банке №2 съедены листья клевера. В банке №3 изменений не замечено. На основании этого можно сделать выводы: обыкновенный дождевой червь, как самый крупный представитель исследуемых червей, больше нуждается в пище; у червей есть органы чувств; в качестве пищи дождевые черви сначала предпочитают использовать клевер красный. В качестве пищи использовались измельченные части комнатных растений. Получился следующий пищевой ряд: измельченные листья бегонии вечноцветущей – измельченные листья колеуса Блюма – лепестки цветов пеларгонии зональной. На мелкой терке измельчили овощи и разложили в качестве пищи червям. В банках №1 и №2 получили следующий «ряд предпочтений»: тертый картофель – тертая морковь – тертая свекла – навоз. Добавленная затем в этот набор измельченная капуста заняла первое место. В течение опыта в банке №3 с червями вида Эйзения пахучая ни один из предложенных видов пищи использован не был. Переадаптация пищеварительной системы взрослых червей с одного корма на другой – процесс болезненный и часто связан с их гибелью. В ходе опыта из 7 особей этого вида погибли 4.

В отдельной емкости с червями вида Эйсения розовая увлажнение прекратили на десять дней. Так как почва подсыхает с поверхности, то черви постепенно перемещались в более влажные нижние слои почвы до тех пор, пока все особи не собрались на дне банки. При этом они сворачиваются в клубочки и становятся малоактивным. После увлажнения почвы черви вернулись к обычному образу жизни. На основании этого можно сделать вывод, что дождевые черви реагируют на ухудшение внешних условий и способны переносить незначительную засуху.

В течение эксперимента приготовленные банки с различными видами дождевых червей находились в затененном месте в теплице МБОУ лицей №4 при t=15-18°. Даже в зимний период в теплой земле черви продолжают двигаться и питаться. Одну емкость с червями вида Эйсения розовая поместили в помещение с температурой t=5°. Было замечено, что при понижении температуры черви очищают кишечник от земли, опускаются на дно банки, сплетаются в клубок по нескольку особей и впадают в состояние анабиоза. При

возвращении емкости в теплое помещение черви вернулись к обычному образу жизни. На основании этих наблюдений можно сделать вывод, что активность червей зависит не от времени года, а от температуры окружающей среды.

4. Изучение свойств биогумуса. Водная вытяжка почвы, привезенной с дачи (контроль), имеет слабую светло желто-коричневую окраску. Водные вытяжки почвы из банки №1 с обыкновенными дождевыми червями и банки №2 с червями вида Эйсения розовая приобретают интенсивную окраску цвета чая, что свидетельствует о большем содержании биогумуса в исследуемых образцах по сравнению с контрольным. Интенсивность окраски почвенной вытяжки из банки №3 с червями вида Эйсения пахучая отличается от контрольной незначительно, так как большая часть червей, живших в этой емкости, погибла в ходе эксперимента.

Среднее значение длины корня и длина побега у всех проростков, выращенных на водных вытяжках почв, переработанных различными видами дождевых червей, больше по сравнению с соответствующими показателями проростков, выросших на водной вытяжке контрольной почвы. Значительное увеличение длины корня у проростов, выросших на водной вытяжке почвы из банки №2 с червями вида эйсения розовая (62,6 мм) можно объяснить большим количеством полезных веществ в ней, так как черви этого вида сначала не использовали дополнительный корм, а питались только почвой, неоднократно пропуская ее через кишечник. На основании полученных данных можно сделать выводы: в составе гумуса имеются водорастворимые вещества гуматы; гуматы стимулируют рост и развитие растений. Длина корня и длина побега у всех проростков, выращенных на почвах, переработанных различными видами дождевых червей, больше по сравнению с соответствующими показателями проростков, выросших на контрольной почве. На основании этого можно сделать выводы: все исследуемые виды дождевых червей являются производителями биогумуса; создаваемое дождевыми червями высокоэффективное натуральное органическое удобрение стимулирует рост корней и надземной части растений.

Полученные результаты использованы на уроке биологии при изучении темы “Кольчатые черви”.

Выводы:

1. В исследуемой почве обитает 3 вида дождевых червей: обыкновенный дождевой червь, эйсения розовая и эйсения пахучая;

2. При благоприятных условиях дождевые черви сохраняют активность в течение всего года;

3. При ухудшении условий окружающей среды (засуха, понижение температуры) дождевые черви переходят в состояние анабиоза;

4. Дождевые черви рыхлят, структурируют почву, а обыкновенный дождевой червь и перемешивает ее;

5. Дождевые черви способны реагировать на свет, различать вкусовые качества пищи;

6. В рацион питания червей входят разнообразные растительные остатки, в том числе и гниющие. Любимое лакомство – красный клевер;

7. Биогумус – основной продукт жизнедеятельности червей, это ценное органическое удобрение.

Рекомендации.

1. Каждый садовод на собственном приусадебном участке может попытаться решить проблему повышения плодородия почв и получения экологически чистой продукции с помощью дождевых червей;

2. Любители рыбалки могут разводить червей в ведре с землей;

3. Теплую землю необходимо поддерживать во влажном состоянии, используя для опрыскивания хорошо отстоянную воду. В качестве корма можно использовать измельченные фруктовые и овощные очистки, листья растений, траву.

Литература.

1. Горбунов В. Н. Дождевые черви для повышения урожая. – М.: Астель. 2012. -17с.

2. Игонин А. М. Дождевые черви: как повысить плодородие почв в десятки раз, используя дождевого червя-«старателя» / А. М. Игонин. – Ковров: ООО НПО Маштекс, 2002. – 192 с.

3. Негробов О.П., Негробова Е.А.. Эколого-фаунистическая характеристика дождевых червей Воронежской области. Учебно-методическое пособие для вузов. Издательско-полиграфический центр ВГУ. 2007. 43с.

4. Перель Т.С. Распространение и закономерности распределения дождевых червей. – М.: Наука, 1979. – 70с.

5. Чекановская О.В. Дождевые черви и почвообразование. – М.: Изд-во Академии наук СССР. 1960. – 208с.

6. Яхонтов А.А. Зоология для учителя. Введение в изучение науки о животных. Беспозвоночные.- М.: Просвещение. 1982.- 350с.

Минигалиева Элина Райлевна[1], Тиханович Валерия Денисовна[1], Бикбулатова З.Ф.[2], Резяпова А.Р.[3]

1 – учащиеся МБОУ ДО «Эколого-биологический центр Лидер Эко» городского округа г.Уфа, Республика Башкортостан, РФ;

2 – научный руководитель, педагог МБОУ ДО «ЭБЦ Лидер Эко»;

3 – тьютер, магистрант 2 курса ЕГФ БГПУ им. М. Акмуллы

ОЦЕНКА ТОКСИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ СОЛЕЙ СВИНЦА НА ОДНОКЛЕТОЧНУЮ ВОДОРОСЛЬ CHLORELLA VULGARIS

Актуальность: В условиях сложившегося экологического кризиса широко применяется метод биологического мониторинга – биотестирование с использованием живых тест-объектов. Под биотестированием понимают процедуру установления токсичности проб по изменению сигнализирующих об опасных ядовитых компонентах, вызывающих изменение жизненно важных

функций у тест-объектов. Благодаря простоте, оперативности, доступности биотестирование получило широкое признание во всем мире и его чаще используют в исследованиях и анализах параметров окружающей среды [2]. Поиск наиболее чувствительных к токсичности живых организмов как тест-объектов на сегодняшний день является актуальным.

Цель: Изучить воздействие солей свинца разной концентрации на жизнеспособность водоросли хлореллы.

Задачи:

1. Изучить научную литературу по данной теме, выбрать методику исследования;
2. Исследовать одноклеточную водоросль хлореллу в качестве тест-объекта;
3. Определить, какие концентрации солей нитрата свинца губительно влияют на одноклеточный организм.

Объект исследования: одноклеточная водоросль Chlorella vulgaris.

Предмет исследования: воздействие солей нитрата свинца разной концентрации на водоросль хлореллу.

Гипотеза: соли свинца губительно влияют на одноклеточный организм в концентрациях – от 50,0 мг/кг до 100,0 мг/кг.

Новизна: в данной работе впервые использовались концентрации солей свинца от минимальной (0,3 мг/кг) до максимальной (100 мг/кг).

Практическая значимость: Результаты данной работы возможно использовать в экспресс-диагностике при анализе проб почвы и воды, загрязненных тяжелыми металлами. Полученные в ходе исследования данные могут быть применены студентами и учащимися в учебном курсе по экологии в разделе «Мониторинг окружающей среды».

Характеристика свинца

Свинец является одним из наиболее токсичных тяжелых металлов. Он включен в списки загрязнителей международных организаций (ВОЗ, ЮНЕП). Основным источником поступления свинца в окружающую среду и его воздействие на состояние здоровья населения являются выбросы промышленных предприятий, применение этилированного бензина, использование свинецсодержащих припоев в консервной промышленности, применение свинцовых деталей в водопроводных системах [2]. ПДК свинца в почве не должно превышать 30 мг/кг.

Попадая в почву, свинец и его соединения поглощаются растениями, которые употребляются в пищу травоядными животными и человеком. От избытка свинца поражается ЦНС, печень, почки. Он опасен своим канцерогенным и мутагенным действием на организм людей [3].

Характеристика водоросли Ch. vulgaris

Хлорелла – это микроскопическая водоросль из отдела зелёные водоросли. Она состоит из одной клетки шаровидной формы. Ядро и единственный хлоропласт расположены пристеночно. Размножается только бесполым путем. Водоросль Ch. vulgaris используется для обеззараживания и

доочистки сточных вод, содержащих тяжелые металлы. Концентрация загрязняющих веществ уменьшается до 90%, вода обеззараживается на 100%[3].

Методика исследования

В своей работе мы применили методику биотестирования, из методички «Оценка качества окружающей среды» [1].

1. Взвесили на весах 6 горстей почвы по 10 грамм и разложили их по чашкам Петри.

2. Взвешивали на весах необходимое количество соли $Pb(NO_3)_2$ для получения нужных нам концентраций 0,3 мг/кг, 3,0 мг/кг, 30,0 мг/кг, 50,0 мг/кг, 100,0 мг/кг, т.е. всего 5 концентраций.

Одну чашку Петри с чистой почвой оставили в виде контроля.

3. В 5 чашек Петри с почвой насыпали раствор соли свинца определенной концентрации и тщательно смешали. Затем прилили по 30 мл вытяжки водоросли хлореллы во все чашки.

4. Участки почвы с хлореллой закрыли покровными стёклами. Каждую чашку закрыли крышкой, подписали их.

5. Результаты работы фиксировали в дневнике наблюдений. На 10 день рассматривали клетки водорослей под электронным микроскопом.

Результаты исследования

По истечению 7 дней нами был проведен визуальный анализ, в ходе которого мы зафиксировали: в образцах почвы с низкой концентрацией соли свинца (0,3; 3,0; 30,0) обнаружен частичный рост колоний водоросли. В пробах с более высокими концентрациями (50,0 и 100,0) рост колоний не наблюдался.

Выводы:

1.Методика биотестирования пригодна для оценки токсичности солей свинца в почве;

2. Одноклеточную водоросль хлореллу можно использовать в качестве тест-объекта;

3. Высокие концентрации солей свинца 50,0 мг/кг и 100 мг/кг вызывают гибель клеток одноклеточных организмов.

Наша гипотеза подтвердилась. Соли свинца являются токсичными и губительно влияют на клетки хлореллы в высоких концентрациях.

Заключение.

Практическая часть исследовательской работы проводилась под руководством магистранта 2-го курса ЕГФ БГПУ им М.Акмуллы Резяповой Алины. Мы планируем продолжать свои исследования по влиянию тяжелых металлов на живые организмы.

Список использованных источников

1. Кабиров Р.Р. Сугачкова Е.В. Оценка качества окружающей среды. Методическое пособие, БГПУ им. М.Акмуллы, Уфа,2005 г.

2. [Электронный ресурс] www.eco.nw.ru

3. [Электронный ресурс] www.biofile.ru

Морозов Максим[1], Морозова И.М.[2], Байбурина В.П.[2]
1 – МБОУ ДО ДЭБЦ «Росток» ГО город Уфа РБ, 5 класс СОШ № 104;
2 – руководители.

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИВА ГАЗОКОНДЕНСАТА НА СОСНОВЫЕ НАСАЖДЕНИЯ ДЕМСКОГО РАЙОНА Г. УФЫ

15 мая 2016 года в районе д. Сергеевка произошел прорыв конденсатопровода высокого давления «Оренбург-Салават-Уфа». Максимальная концентрация серосодержащих органических соединений в пересчете на сероводород 156,78 ПДК была зафиксирована 17 мая 2016 в д. Сергеевка. С 21 мая в вечернее и ночное время превышения ПДК колебались от 1,2 до 26,5 ПДК. Также в воздушных пробах были идентифицированы токсичные соединения – меркаптаны, сульфиды и дисульфиды (Госдоклад, 2016 г.).

К соединениям серы в атмосферном воздухе наиболее чувствительна сосна обыкновенная. Информативными по техногенному загрязнению являются морфологические и анатомические изменения, а также продолжительность жизни хвои. (Ашихмина, 2002 г.).

В связи с этим, **цель исследования:** оценить влияние разлива газоконденсата на сосновые насаждения Демского района.

Задачи:

1. Определить местонахождение и площадь сосновых насаждений в Демском районе по космоснимкам Landsat-8;
2. Провести отбор и анализ состояния хвои сосны;
3. Провести отбор кернов сосны для исследований;
4. Определить степень токсичности атмосферного воздуха и разработать рекомендации по сохранению сосновых насаждений Демского района.

Актуальность. Лес и зеленые насаждения в городах особенно необходимы и незаменимы с социально-гигиенической точки зрения. Сосновые леса обладают высокими фитонцидными, пыле- и газозащитными свойствами, имеют большое рекреационное значение. Они являются «зелеными легкими» в районах промышленных предприятий. Здоровье людей напрямую зависит от состояния зеленых насаждений.

Новизна исследования состоит в том, что при оценке последствий аварии состояние хвойных насаждений не оценивалось, а именно они служат индикатором состояния окружающей среды.

Исследования проведены в июле-сентябре 2017 г.

Методы исследований:

– Определение местонахождения и площади сосновых насаждений в Демском районе по космоснимкам спутника Landsat-8;

– Определение состояния хвои сосны обыкновенной для оценки загрязненности атмосферы (Ашихмина, 2002 г.). В методику были введены индекс и шкала токсичности (Кабиров, 2002 г.);

– Отбор и анализ прироста в образцах древесины.

В результате исследований установлено следующее:

На космических снимках со спутника Lansat 8 в Демском районе обнаружены 2 сосновых леса площадью более 20 га в районе озера Глубокое и на окраине Демы. Небольшие вкрапления сосен имеются и в жилых кварталах. Для исследований выбран сосновый лес на окраине Демы из-за близости к месту аварии. В программе Google Earth Pro установлено, что от места аварии до сосняка на окраине 5 км, площадь 23,5 га. Этот участок был выбран для исследований.

При выезде на местность установлено следующее:

Лесные культуры представлены сосной, елью и кедром. Возраст насаждений, по кернам, примерно 38 лет. Средняя высота древостоя 21 м. Диаметр от 22 до 30 см. Подрост отсутствует, подлесок редкий: рябина, шиповник, ежевика.

Состояние древостоя удовлетворительное, у сосен наблюдается обильное побурение хвои второго и предыдущих годов жизни. У елей видимых признаков воздействия сероводорода не наблюдается.

Тип ландшафта горизонтальный, сомкнутый, класс эстетической оценки – 3. рекреационная оценка высокая, проходимость и просматриваемость средняя, стадия дигрессии 2.

Отбор образцов древесины производился с помощью бурава Пресслера с 3 сосен на опушке и 3 в глубине леса. Также взят 1 керн кедра и 3 ели.

По результатам анализа кернов в программе тпс диг наблюдается резкий спад прироста у сосен в 2016 году, возможно, из-за воздействия сероводорода и других токсичных соединений. Такой же резкий спад прироста наблюдается в засушливом 2010 году, в 2007 и 2005 г.г. В норме спад должен быть плавным, он происходит за счет увеличения диаметра дерева по мере роста. Прирост у сосен, произрастающих в глубине леса, незначительно выше, чем на опушке.

Согласно методики, было отобрано по 300 хвоинок с опушки и с глубины сосняка. Для контроля хвоя отобрана в Архангельском районе.

Анализ токсичности воздуха проводился по основным показателям: количеству хвоинок с пятнами и мертвой хвое. Хвоинок с усыханием не обнаружено. Анализ полученных данных показывает, что наиболее токсичным является атмосферный воздух на опушке сосняка, от выше средней по хвое с хлорозом до очень высокой по мертвой хвое. В глубине леса степень токсичности несколько ниже, от средней по хвое с хлорозом до выше средней по мертвой хвое.

В 2016 году по данным сайта расписание погоды мы установили, что роза ветров для юго-западной части Уфы за 16-20 мая западно-восточная. Повторяемость ветров в сторону Демы составляла около 50% при скорости ветра до 4 м/с, что в совокупности с рельефом и было причиной резкого запаха (Морозов, 2016 г.).

Полученные данные по ИТФ на опушке и в глубине леса позволяют предположить, что газовый поток с места аварии ударил по сосняку, частично

нейтрализовался и до жилых кварталов Демы дошел значительно ослабленным, что уменьшило негативные последствия для здоровья населения. Исследуемые хвойные насаждения задержали более 450 кг сероводорода за лето.

Наши рекомендации по сохранению сосновых насаждений: продолжить рекультивацию лесных почв в районе аварии, так как даже спустя полтора года на участке от места прорыва газоконденсата до пруда в д. Сергеевка сохраняется запах сероводорода, в лужах – пленки нефтепродукта. Провести рубки ухода на опушке леса, подсадить новые.

Список использованных источников

1. Ашихмина Т.Я. Школьный экологический мониторинг. Изд-во «Агар», 2002. –С.80-83.

2. Башкортостан. Краткая энциклопедия. Уфа, 1996. – С. 20, 24-25.

3. Государственный доклад о состоянии природных ресурсов и окружающей среды РБ в 2016 году. https://ecology.bashkortostan.ru/presscenter/lectures/

4. Большаков А. С. /Основы организации воспроизводства и использования лесных ресурсов при устойчивом управлении лесами: Монография /; Сыктывкар: СЛИ, 2004. – с.45

5. Казанская Н.С. Изучение рекреационной дигрессии естественных группировок растительности // Известия АН СССР. Серия географии, 1972, № 1, с. 52-57

6. Кабиров Р.Р. Методики экологических исследований. Уфа: БГПУ, 2002. –с. 23

7. Лесная энциклопедия: В 2-х т., т.2/Гл.ред. Воробьев Г.И.; Ред.кол.: Анучин Н.А., Атрохин В.Г., Виноградов В.Н. и др. - М.: Сов. энциклопедия, 1986.-631 с.,

8. Морозов М., Морозова И. Оценка воздействия газоконденсата на окружающую среду в с. Сергеевка Уфимского района РБ //Уфа, 2016 http://olimp.bspu.ru/

9. http://dendrology.ru/books/item/f00/s00/z0000011/st008.shtml

10. https://studfiles.net/preview/5663425/; (http://biofile.ru/bio/34014.html)

11. (http://glovis.usgs.gov/).

Насиров Радмир[1], Бикбулатова З.Ф.[2]

1 – учащийся МБОУ ДО «Эколого-биологический центр Лидер Эко» городского округа г. Уфа Республика Башкортостан;

2 – научный руководитель, педагог МБОУ ДО «ЭБЦ Лидер Эко».

ВЛИЯНИЕ ПРЕДПОСЕВНОЙ ПОДГОТОВКИ СЕМЯН СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ НА КОЛИЧЕСТВО ПРОРОСТКОВ

Актуальность: Каждый год вырубается большое количество хвойных деревьев перед празднованием Нового года. Большая часть деревьев поступает на продажу не из питомников, а в результате незаконной вырубки. Мало кто

задумывается о том, что с исчезновением голосеменных растений в природе происходят необратимые изменения. В условиях сложившегося неблагоприятного экологического кризиса уничтожать хвойные деревья недопустимо.

Я задумался над этой проблемой и пришёл к выводу, что если люди вырастят деревья сами, то у них не поднимется рука срубить их или купить на ёлочных базарах. Я решил вырастить проростки сосны обыкновенной из семян, понаблюдать за их ростом и развитием и составить рекомендации по выращиванию. Конечным результатом моей работы будет высадка молодых деревьев на пришкольном участке.

Цель работы: изучить влияние предпосевной подготовки семян разными способами на количество проростков.

Задачи: 1. Изучить научную литературу по данному вопросу, выбрать методику для выращивания растений из семян;

2. Выяснить, какой способ обработки семян даст возможность получить наибольшее количество всходов;

3. Составить рекомендации по выращиванию молодых растений из семян.

Объект исследования: семена сосны обыкновенной.

Предмет исследования: влияние предпосевной обработки на всхожесть семян.

Гипотеза исследования: наибольшее количество проростков получится в результате снегования семян сосны.

Практическая значимость: результаты исследовательской работы могут быть использованы учащимися на уроках биологии при изучении темы «Размножение голосеменных». Материал будет полезен для садоводов, желающих вырастить сосну на своём участке.

Литературный обзор:

Характеристика сосны обыкновенной (Pinus Sylvestris).

Вечнозелёное дерево семейства Сосновые высотой 40-45 м, диаметр ствола – до 1-1,8 м. она не требовательна к почве, растёт в сухих лесах, на моховых болотах и на голых скалах. Это дерево не боится ни морозов, ни жары, ни «голода». Она боится только темноты, гибнет при недостатке света.

Воздух в сосновом лесу чистый, так как выделяемые ею фитонциды убивают микробов. Санатории, в которых лечат лёгочных больных, строят в сосновых лесах.

Сосна – ценная древесная порода. Она даёт отличный строительный материал, используется для производства бумаги, искусственного шёлка. В 70 отраслях промышленности применяется смола сосны, которую используют для получения канифоли, лака, красок [1]. Хвоя служит основным кормом для глухарей, а семена – зимний корм клестов, дятлов, белок. Побегами и корой питаются лоси. Известно около 100 видов сосны. Среди них есть виды занесённые в Красную книгу: крымская, горная, итальянская, сибирская [2]

Сосны чутко реагируют на загрязнение воздуха ядовитыми газами. Это обуславливает выбор сосны как важнейшего индикатора антропогенного

влияния, принимаемого за «эталон биодиагностики». Информативными по техногенному загрязнению являются морфологические и анатомические изменения, а также продолжительность жизни хвои. При хроническом загрязнении лесов диоксидом серы наблюдается повреждения и преждевременное опадение хвои сосны. Наибольшую опасность представляет сернистый газ, приводящий к гибели хвойных деревьев [1].

Методика исследования:

Методы исследования: эксперимент, наблюдение, описание, сравнение.

1. Осенью мы собрали шишки сосны – тёмно-коричневого цвета, размером 4-5 см;

2. Для опыта были отобраны созревшие семена, размером 0,5-0,7 см и проверены на всхожесть. Для этого поместил их в контейнер с водой: потонувшие собрал и подсушил. Семена, лежащие на поверхности воды, непригодны для посева. Хранил семена в сухом месте;

3. Перед посадкой разделил семена на 3 группы по 10 штук (опыт проводился в трёх повторностях;

4. Провёл предпосевную подготовку семян:

I группу семян обработал раствором марганцовокислого калия;

II группу семян подготовил методом снегования в талой воде и выдерживания их под снегом;

III группа – контроль, без предварительной обработки.

5. Каждую группу семян я завернул во влажную ткань и положил на тарелку с небольшим количеством воды для проращивания;

6. Проклюнувшиеся семена каждой группы посадил в пронумерованные горшки с хорошим дренажом и заполненным грунтом для хвойных растений. Семена были слегка углублены, находились друг от друга на расстоянии 2 см. горшки были поставлены в тёплое место при t 20-22^0;

7. При высыхании грунта смачивал его отстоянной водой комнатной температуры из пульверизатора;

8. Результаты своих наблюдений записывал в таблицу:

Таблица 1

«Всхожесть семян сосны обыкновенной»

№ группы	Количество проросших семян	Примечания
1	6	Проростки ровные, крепкие.
2	9	Проростки появились самыми первыми. Всходы дружные, проростки крепкие.
3(контроль)	5	Проростки появились позднее других. Они имеют разную длину, т.к. появлялись не одновременно.

Выводы:

1. Наиболее эффективным способом предпосевной обработки семян является обработка их методом снегования;

2. При снеговании проросло 9 семян, а при обработке их марганцовкой – только 6;

3. Разработаны рекомендации по выращиванию проростков сосны обыкновенной;

4. Поставленная нами гипотеза была подтверждена в ходе эксперимента.

Мы планируем продолжить начатое исследование для выявления наилучшего способа предпосевной обработки семян сосны обыкновенной.

Список использованных источников

1. Боднарук М.М., Ковылина Н.В. Биология. Дополнительные материалы к урокам и внеклассным занятиям по экологии в 10 – 11 классах - Волгоград: «Учитель», 2007.

2.Елизарова Е.М. Такие незнакомые знакомые растения - Волгоград: «Панорама», 2006.

3. Зверева И.В., Поддубная Л.Б. Внеклассная работа по биологии - Волгоград: «Корифей», 2006.

4. [Электронный ресурс] – Режим доступа Megaogorod.com

Петрова Е.В.[1], Юсупова В.М.[2], Полежанкина П.Г.[3]

1 – учащаяся 9 класса МБОУ Школа № 101 г. Уфа РБ;

2 – научный руководитель, учитель биологии МБОУ Школа № 101 г. Уфа РБ;

3 – научный консультант, к.б.н., педагог доп. образования МБОУ ДО «ДЭБЦ «Росток» г. Уфа РБ

СКВОРЕЧНИКИ НЕ ДЛЯ СКВОРЦОВ?

Люди мастерят скворечники для разных целей: кому-то нравится слушать пение скворцов, кто-то хочет просто создать дом для птиц и прикармливать их. Существует много видов искусственных гнездовий для птиц: скворечники, синичники и даже совятники. Все они отличаются не только размером, но и местом их размещения.

Целью нашего исследования явилось изучение заселяемости стандартных искусственных гнездовий (далее – ИГ) для птиц на территории Дёмского района г. Уфы.

Были поставлены следующие **задачи**: 1. Закартировать ИГ для птиц в Дёмском районе г. Уфы (координаты отметить на интерактивной карте проекта создания Атласа птиц г. Уфы); 2. В гнездовой период провести мониторинг заселяемости ИГ; 3. Проанализировать полученные в ходе исследования данные (особенности изготовления и размещения ИГ жителями Дёмского района г. Уфы); 4. Перед началом следующего гнездового периода дать

собственные рекомендации жителям по правильному изготовлению и размещению ИГ для птиц.

Актуальность исследования заключается в том, что одной из основных видов помощи людей птицам в условиях населённых пунктов является постройка ИГ для птиц, при этом последующий мониторинг заселяемости этих гнездовий людьми не проводится.

Гипотеза: Мы предполагаем, что большинство размещённых в Дёмском районе г. Уфы ИГ для птиц окажется не заселёнными.

Исследования проводилась в рамках работы над созданием Атласа птиц г. Уфы (см. http://www.rgo-rb.ru/atlas/) на территории квадратов О2, П2 и П3.

Материалы и методы исследования. Наши исследования проводились с марта по июнь 2017 г. В марте 2017 г. начаты поиск и картографирование ИГ для птиц. Все обнаруженные ИГ через координаторов проекта создания Атласа птиц г. Уфы нанесены на интерактивную карту проекта и отображаются на ней при увеличении карты. Осмотр на предмет заселённости птицами гнездовий проводился в мае-июне 2017 г. Основным методом сбора информации служили визуальные наблюдения за ИГ в соответствии с усовершенствованными нами методическими рекомендациями О.А. Некипеловой и Н.Ю. Киселевой [1]. Возле каждого ИГ (скворечник, синичник) мы находились около 10-15 минут (если ИГ было заселено, и птица появлялась ранее, чем через 10-15 минут, значит, наши наблюдения заканчивались раньше). ИГ, в которых были отмечены птицы, в дальнейшем были помечены на интерактивной карте иконкой с птичкой. С особенностями биологии отмеченных птиц знакомились при помощи определителя В.К. Рябицева [2]. Для каждого ИГ в заранее распечатанной таблице указывались следующие параметры: – Тип жилья (скворечник, синичник); – Соответствие размера типу жилья (+/-); – Размер летка (большой, станд., мал.); – Высота размещения (м); – Направление летка относительно сторон света (с, в, ю, з); – Наличие присады (+/-); – Покраска (+/-); – Близость к другим искусственным гнездовьям (м); – Наличие щелей (+/-); – Место размещения (парк или сквер, частный сектор, жилой массив с высотной застройкой, территория школы или детсада); – Кто гнездится (вид птицы). В отдельных случаях не удавалось увидеть леток или присаду из-за листвы (если ИГ располагалось на территории садового участка или частного дома и не было возможности к нему подойти). Такие ИГ были осмотрены нами дополнительно позднее, после листопада.

ИГ для птиц осмотрены в северной части Дёмского района г. Уфы по ул. Альшеевской, Аургазинской, Балановo, Башкирской Кавалерийской дивизии, Гатчинской, Грозненской, Ермоловой, Ильича, Ильменской, Левитана, Магистральной, Минской, Мусы Джалиля, Новороссийской, Островского, пер. Балановo, пер. Дружбы, Правды, Селенгинской, Таллинской, Торговый пр., Ухтомского, Центральной, 18-го Партсъезда.

Результаты исследования. При анализе заселяемости ИГ мы разделили гнездовья на два типа – синичники и скворечники. Нами осмотрены 27 ИГ в квадрате О2 Атласа птиц г. Уфы, 38 – в квадрате П2, 45 – в квадрате П3. Итого

осмотрено 110 ИГ (80 скворечников и 30 синичников). Результаты наблюдений за заселяемостью ИГ были сведены нами в таблицах.

Из 80 осмотренных нами скворечников заселёнными оказались только 13, в которых поселились обыкновенный скворец, обыкновенная горихвостка, большая синица и полевой воробей. Практически все заселённые скворечники (10 из 13) по всем характеристикам (высота размещения, удалённость от других ИГ, отсутствие щелей и покраски) соответствовали стандартам. Из 10 стандартных заселённых скворечников 4 располагались в частном секторе, по 3 – на пришкольных территориях и в Дёмском парке.

Нестандартный скворечник (висел вверх дном, с большим летком), расположенный в Дёмском парке, был заселён полевым воробьём. Один нестандартный скворечник (длинный, низковисящий, в полуметре от другого ИГ, с большим летком), расположенный на территории д/сада № 3, заселила большая синица. Ещё один нестандартный скворечник (низковисящий, в 10-12 м от другого ИГ, покрашенный яркой краской), расположен на территории д/сада № 305, также заселила большая синица.

67 скворечников остались не заселёнными. Анализ их характеристик показал, что стандарными по большинству характеристик являлись 12 скворечников. Из них 8 располагались в частном секторе, 2 – в парке, по 1 – в детском саду и в жилом секторе с застройкой выше 2-х этажей.

55 нестандатных логично не были заселены птицами, потому что большой леток имели 16 скворечников; 38 висели низко (4 и менее метров, при том, что большинство этих скворечников располагались на территории детских садов или школ); 15 скворечников были повернуты летком на север или северо-запад; яркой краской (жёлтая, красная, синяя) были покрашены 16 скворечников; один из скворечников вовсе казался декоративным и был обклеен бумагой; близко к другим ИГ (ближе 20 м) были расположены 43 скворечника (диаграмма 1). Из 55 нестандартных не заселённых скворечников 12 располагались в частном секторе, 41 – в детских садов и на пришкольных территориях, 2 – в жилом секторе с застройкой выше 2-х этажей.

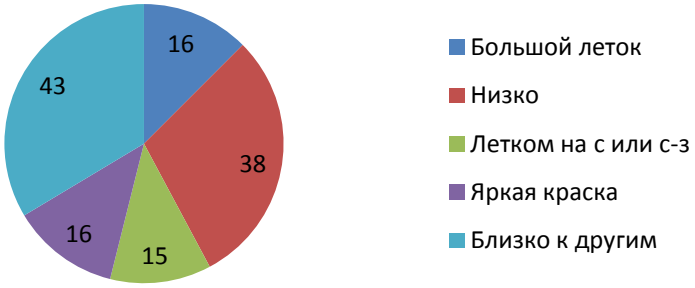


Диаграмма 1. Характеристики нестандартных незаселённых скворечников

Из 30 осмотренных нами синичников заселёнными оказались только 2, в которых поселились обыкновенная горихвостка и большая синица. По всем характеристикам (высота размещения, удаленность от других искусственных гнездовий, отсутствие щелей и покраски) синичник, заселённый обыкновенной

горихвосткой в частном секторе на ул. Новороссийской у д. 11, соответствовал стандартным требованиям к постройке и размещению ИГ для птиц. Несмотря на то, что синичник, расположенный возле школы № 113, располагался близко к другим ИГ, а так же смотрел летком на северо-запад, т.е. являлся нестандартным – в нём поселилась большая синица.

Из 28 не заселённых синичников размеру типа жилья соответствовало большинство осмотренных ИГ (26 шт.); стандартный размер летка имели 11 гнездовий; правильную высоту размещения (4-5 м в жилых районах) имели 8 синичников; в те стороны света, куда предпочтительно направлять леток (юго-восток, восток и юг), смотрели 11 синичников; покрашенными были также 11 гнездовий; на достаточном расстоянии от других ИГ (не ближе, чем метрах в 20) располагалось 5 синичников; щели отсутствовали у 20 гнездовий. Возле школ и детских садов располагалось 27 синичников, в частном секторе – 2, в сквере – 1.

Таким образом, заселёнными из осмотренных 110 шт. оказались только 15 искусственных гнездовий: 13 скворечников и 2 синичника (около13,5% от осмотренных гнездовий).

На гнездовании было отмечено 4 вида птиц: обыкновенный скворец, обыкновенная горихвостка, большая синиц и полевой воробей. Также мы наблюдали пару обыкновенных поползней, которые 6 апреля 2017 г. осматривали синичник возле школы № 104 г. Уфы, но позднее на гнездовании они там не отмечены.

Чаще всего ИГ в Дёмском районе г. Уфы занимали полевые воробьи (7 пар), большая синица (5 пар), обыкновенная горихвостка (2 пары). Обыкновенный скворец был отмечен на гнездовании в ИГ нами единожды (в частном секторе).

Из 80 осмотренных скворечников большинство (47 шт.) располагалось возле школ и детских садов, в частном секторе – 24 шт., в парках и скверах – 6, в жилом массиве (с застройкой выше 2-х этажей) – 3 шт. (диаграмма 2).

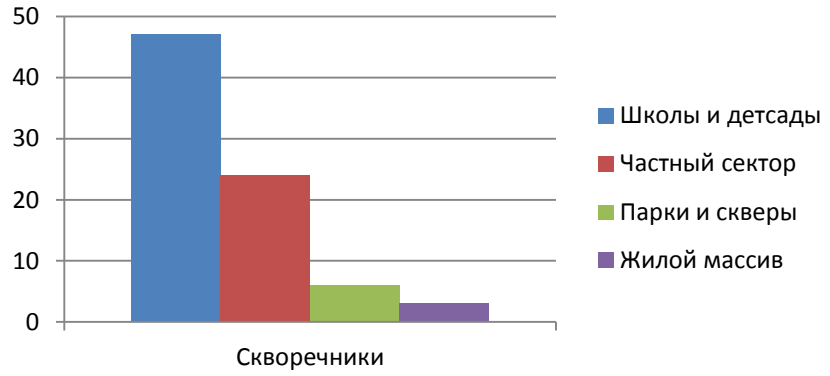


Диаграмма 2. Места расположения скворечников

Из 30 осмотренных синичников большинство (27 шт.) располагалось возле школ и детских садов, в частном секторе – 2 шт., в парках и скверах – 1 (диаграмма 3).

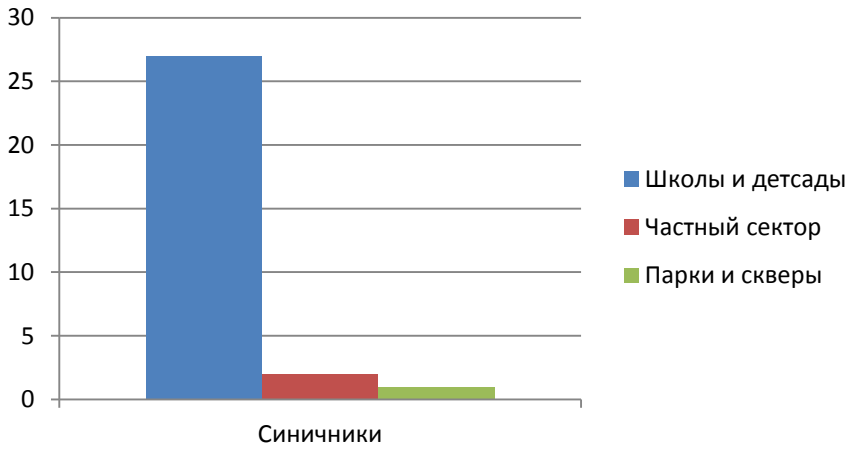


Диаграмма 3. Места расположения синичников

Из 15 заселённых ИГ 6 располагалось возле школ и детских садов, 5 – в частном секторе, 4 – в парках (диаграмма 4).

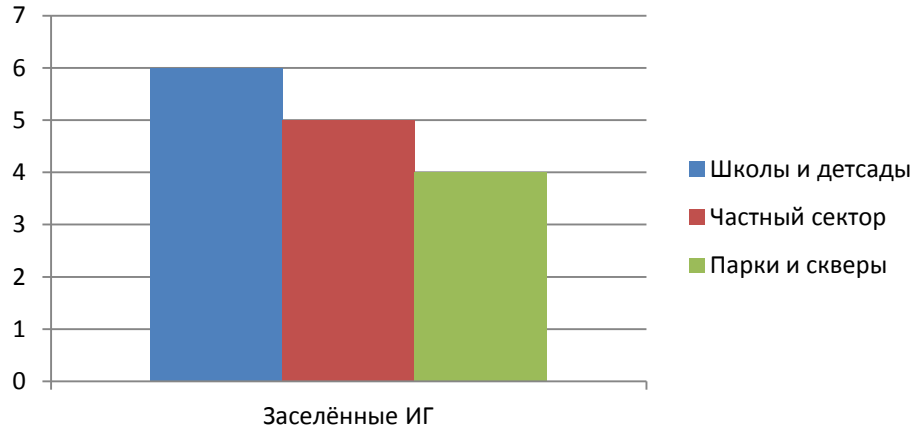


Диаграмма 4. Места расположения заселённых искусственных гнездовий

Такое распределение вызвано тем, что возле школ и детских садов ИГ размещаются жителями Дёмского района г. Уфы чаще, чем в других местах (47 скворечников и 27 синичников). Количество осмотренных нами ИГ в частном секторе Дёмского района г. Уфы (24 скворечника и 2 синичника) располагается на втором месте среди других мест размещения и соответствует второму месту по заселяемости. Парки и скверы в Дёмском районе г. Уфы не велики, ИГ в них не много (7 шт.), при этом заселяемость их довольно высока (4 из 7 были заселены). В жилом массиве (с застройкой выше 2-х этажей) все осмотренные нами ИГ остались пустыми.

В качестве рекомендации можно сказать:

1) Так как в настоящее время большинство ИГ, размещённых в Дёмском районе г. Уфы, изготовлены не верно или размещены не правильно – людям, проявляющим заботу о пернатых, нужно изначально думать о том, чтобы изготовить максимально комфортное и правильное жильё для птиц, а также разместить его согласно требованиям (не низко над землёй и не близко к другим искусственным гнездовьям);

2) Вероятность того, что птицы выберут ИГ, размещённые в парках или скверах, выше, чем вероятность заселения на территориях школ, детских садов, частного сектора и жилого массива.

Нами разработана двухсторонняя памятка для жителей Дёмского района, в которой приведены стандартные размеры для изготовления скворечника и синичника, а также рекомендации по развеске этих ИГ. Мы планируем раздать её жителям частного сектора Дёмы, а также распространить среди учреждений образования (школы, детские сады, центра творчества и т.д.) Дёмского района г. Уфы перед началом очередного гнездового сезона.

Выводы. Нами в гнездовой период 2017 г. было закартировано и осмотрено 110 ИГ (80 скворечников и 30 синичников).

Заселёнными оказались только 15 ИГ: 13 скворечников и 2 синичника (около13,5% от осмотренных гнездовий).

На гнездовании было отмечено 4 вида птиц: обыкновенный скворец, обыкновенная горихвостка, большая синица и полевой воробей.

Чаще всего ИГ в Дёмском районе г. Уфы занимали полевые воробьи (7 пар), большая синица (5 пар), обыкновенная горихвостка (2 пары). Обыкновенный скворец был отмечен на гнездовании в ИГ нами единожды (в частном секторе).

Из 15 заселённых ИГ 6 располагалось возле школ и детских садов, 5 – в частном секторе, 4 – в парках. Такое распределение вызвано тем, что возле школ и детских садов ИГ размещаются жителями Дёмского района г. Уфы чаще, чем в других местах (47 скворечников и 27 синичников). Количество осмотренных нами ИГ в частном секторе Дёмского района г. Уфы (24 скворечника и 2 синичника) располагается на втором месте среди других мест размещения и соответствует второму месту по заселяемости. Парки и скверы в Дёмском районе г. Уфы не велики, ИГ в них не много (7 шт.), при этом заселяемость их довольно высока (4 из 7 были заселены). В жилом массиве (с застройкой выше 2-х этажей) все осмотренные нами ИГ остались пустыми.

Заключение. Наша гипотеза о том, что большинство размещённых в Дёмском районе г. Уфы искусственных гнездовий для птиц окажется не заселёнными, подтвердилась. Причины, по которым некоторые гнездовья, казалось бы, во всех отношениях пригодные для гнездования, остаются незаселёнными, нами пока не выяснены. Мы планируем продолжить свои исследования по этой тематике.

Список использованных источников

1. Исследовательская деятельность школьников в экологическом лагере. Методическое пособие (Авторы-составители – О.А. Некипелова, Н.Ю. Киселёва). – Н.Новгород: Поволжье, 2015. – 44 с.

2. Рябицев В.К. Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири: Справочник-определитель. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2008. -3-е изд., испр. и доп. – 634 с.: илл.

3. http://www.rgo-rb.ru/atlas/

Потапова Валерия Романовна[1], Валеева А.И.[2], Комарова А.Ф.[3]
1 – МБОУ БГ №102, Демский район г. Уфа, Россия;
2 – Научный руководитель, педагог дополнительного образования МБОУ ДО «ДЭБЦ «Росток» го г. Уфа;
3 – Учитель биологии МБОУ БГ №102 Демского района г. Уфа.

РАЗНООБРАЗИЕ ФЛОРЫ НА ЗАЛЕЖНЫХ ПОЛЯХ

Сукцессия – это процесс саморазвития сообщества. В последние годы огромные площади пахотных земель перестали обрабатываться, заброшенные поля с зарослями осота, полыни представляют удручающую картину. За площадями пахотных земель стоял труд нескольких поколений по раскорчёвыванию леса, улучшению и поддержанию плодородия почв, что позволяло обеспечивать потребности населения и сельского хозяйства района, вывозить сельхозпродукцию за его пределы.

По этой причине изучение процессов самозарастания залежей с целью выявления механизмов сукцессионных процессов, особенностей формирования флоры растительности имеет большую актуальность.[8]

Целью работы является выявление и анализ флоры разновозрастных залежей на территории колхоза «Алга» Буздякского района РБ.

Исходя из этой цели, вытекают следующие **задачи:**

– Описать растительность залежей разных возрастов и выявить богатство флоры;

– Выполнить анализ флоры: систематический, по жизненным формам, по происхождению и по наличию адвентивного компонента;

– Выявить продуктивность надземной фитомассы разновозрастных залежей методом укосов.

Результаты собственных исследований.

Флористическая характеристика.

В ходе анализа таксономического состава флоры залежей нами было зарегистрировано 68 видов, относящихся к 19 семействам (табл. 1,2), что позволяет оценивать флору как сравнительно богатую.

Таблица 1

Таксономический состав флоры разновозрастных залежей Буздякского района РБ

Таксон	Число таксонов	
	Флора залежей	Флора РБ
Семейство	19	102
Вид	68	1688

Наиболее распространенные семейства Asteraceae (астровые), Fabaceae (бобовые), Poaceae (злаки), Rosaceae (розовые) (таб.2.)

Из таблицы видно, что наиболее представительными семействами на залежах являются Asteraceae (астровые), Fabaceae (бобовые), Poaceae (злаки), Rosaceae (розовые). К 4 ведущим семействам (табл. 2) флоры принадлежат 34 вида (50%). Такое высокое число видов в сравнительно небольшом количестве

семейств, свойственно территориям с экстремальными условиями развития растительного покрова. В данном случае экстремальные условия формируются под влиянием выпаса скота, инсоляции, эрозионных процессов. Сравнение ведущих семейств флор показывает, что на залежах возрастает роль семейств Fabaceae (бобовые), Scrophulariaceae (Норичниковые), Boraginaceae (Бурачниковые).

Таблица 2

Систематический состав флоры залежей Буздякского района

Семейство	Число видов
Asteraceae	13
Fabaceae	9
Poaceae	8
Rosaceae	4

Однако, на залежных участках разных возрастов роль отдельных семейств различна. Отметим, что на старовозрастных залежах (8 лет) ведущую роль в сложении флоры играют такие семейства, как Fabaceae (бобовые) – 8 видов, Asteraceae (астровые) – 7 видов, Rosaceae (розовые) – 5 видов, Poaceae (Зла́ки) –3 вида, Boraginaceae (Бурачниковые) – 3 вида, а остальные семейства представлены 1-2 видами.

На залежах, с возрастом 5 лет, в составе флоры лидируют такие семейства, Asteraceae (астровые) – 12 видов, Fabaceae (бобовые) – 3 видов, остальные виды представлены 1-2 видами.

Таблица 3

Ранжирование ведущих семейств во флоре разновозрастных залежей Чишминского района и РБ по числу видов

Семейство	Место во флоре	
	Флора залежей	РБ
1. Asteraceae	1	1
2. Fabaceae	2	6
3. Poaceae	3	2
5. Rosaceae	4	3

В составе флоры наиболее молодых участков залежей (2 года), лидируют такие семейства как Asteraceae (астровые) – 2 видов, Poaceae (Зла́ки) – 4 видов, Polygonaceae (Гречи́шные) – 2, остальные виды представлены по 1 виду.

Спектр жизненных форм

При анализе жизненных форм была использована классификация И.Г. Серебрякова (1964).

Анализ жизненных форм растений, выделенных по И.Г. Серебрякову (таб. 4) показал, что во флоре залежных земель преобладают травы, среди которых доминируют многолетние травы. Деревья появились на залежах последних стадий сукцессий. Источником диссеминации фанерофитов является близлежащий лесной массив, но массовое развитие их тормозится выпасом.

Анализ адвентивных видов

При исследовании флоры залежей колхоза «Алга» Буздякского района. Большое значение имеет анализ заносных адвентивных видов. [2]

На выбранной территории нами было найдено 20 адвентивных видов, относящихся к 12 семействам.

Среди адвентов преобладают травы. Это обусловлено более высокой способностью к натурализации травянистых растений за счет интенсивного семенного или вегетативного размножения и, наличия подходящих для их произрастания экотопов.

Продуктивность надземной фитомассы

Продуктивность надземной фитомассы разновозрастных залежей определяли методом укосов в пятикратной повторности на площадках размером 1м^2.

Взвешивание укосов и выявление видового состава показала, что на начальных стадиях сукцессии (табл. 5) происходит быстрый захват территории эксплерентами, которые дают большую численность и биомассу при отсутствии конкуренции. Причем при проективном покрытии 100% они стараются расти максимально и вертикально, и дать максимальное количество семян. Средняя надземная фитомасса укоса составило 1,88 кг.

В промежуточной стадии сукцессии на смену рудеральным однолетникам приходит более конкурентно-способные многолетние виды, которые подавляют и частично выбивают из сообществ рудеральных однолетников. Тем самым, происходит разрежение, уменьшение проективного покрытия, что проявляется в весе надземной фитомассы (0,62 кг).

Таблица 5

Продуктивность надземной фитомассы (кг/м^2) на разных стадиях сукцессий

Стадия / Укос	Начальная	Промежуточная	Поздняя
1.	1,6	0,7	1,1
2.	1,6	0,5	1,1
3.	1,2	0,5	1,0
4.	3,2	0,7	0,9
5.	1,8	0,7	1,2
Средняя масса	1,88	0,62	1,06

Выводы.

Анализ флоры залежей на территории колхоза «Алга» Буздякского района РБ, позволяет сделать следующие выводы:

1. В ходе анализа таксономического состава флоры залежей нами было

зарегистрировано 68 вида, относящихся к 19 семействам, что позволяет оценивать флору как сравнительно богатую. Наиболее распространенные семейства Asteraceae (астровые), Fabaceae (бобовые), Poaceae (злаки), Rosaceae (розовые).

2. Анализ жизненных форм растений, выделенных по И.Г. Серебрякову (таб. 4) показал, что во флоре залежных земель преобладают травы, среди которых доминируют многолетние травы. Деревья появились на залежах последних стадий сукцессий. Источником диссеминации фанерофитов является близлежащий лесной массив, но массовое развитие их тормозится выпасом.

3. На выбранной территории нами было найдено 20 адвентивных вида, относящихся к 12 семействам

Среди адвентов преобладают травы. Это обусловлено более высокой способностью к натурализации травянистых растений за счет интенсивного семенного или вегетативного размножения и, наличия подходящих для их произрастания экотопов.

4. Взвешивание укосов и выявление видового состава показала, что на начальных стадиях сукцессии происходит быстрый захват территории эксплерентами, которые дают большую численность и биомассу при отсутствии конкуренции. Причем при проективном покрытии 100% они максимально стараются расти и вертикально и дать максимальное количество семян. Средняя надземная фитомасса укоса составило 1,88 кг.

На поздних стадиях зарастания залежей в сообщества активно внедряются виды естественной растительности лугов, опушек, степей, широколиственных лесов. За счет этих видов повышается проективное покрытие, задернение, но уменьшается число видов и из-за выпадения из сообществ не способных к конкуренции эксплерентов. При этом, за счет видов естественной флоры повышается надземная фитомасса на укосах (1,06).

Определение продуктивности разновозрастных залежей методом укоса показал проявление модели толерантности, при котором происходит ухудшение условий среды, что приводит к выбыванию не способных конкуренции растений. В ходе этой сукцессии, кроме того, снижается богатство почвы, надземная фитомасса, повышается уровень замкнутости растительных сообществ и обостряется конкуренция за ресурсы. А повышение фитомассы на поздних стадиях сукцессии связано с заселением конкурентно-способных более продуктивных луговых видов.

Список использованных источников

1. Афанасьев В.Е, Лактионов А.П. Адвентивные растения Астраханской области и их хозяйственное значение // Адвентивная и синантропная флора России и стран ближнего зарубежья: состояние и перспективы: Материалы III международной научной конференции (Ижевск, 19-22 сентября 2006 г.) / Под ред. О.Г. Барановой и А.Н. Пузырева. – Ижевск, 2006. – С. 14-15.

2. Гареев А.Р. Реки и озера Башкортостана. – Уфа: Китап, 2001. – 180с.

3. Красная книга Республики Башкортостан. Т.1. Редкие и исчезающие виды высших сосудистых растений / Е.В. Кучеров, А.А. Мулдашев,

А.Х. Галеева. – Уфа: Китап, 2001. – 280 с.; ил.

4. Кулагин Ю.З. Полезные растения дикой флоры Башкирии и пути их рационального использования. – Уфа, 1979. – 156 с.

5. Кунафин А.М., Широких П.С. Рекреационные сукцессии широколиственных лесов на примере национального парка «Башкирия» // Растительность Восточной Европы: классификация, экология и охрана. Мат. Междунар. науч.конф. (Россия, г. Брянск, 19-21 октября 2009 г.). – Брянск: Изд-во «Ладомир», 2009. – С. 123–126.

6. Кунафин А.М., Широких П.С., Мартыненко В.Б. Оценка эффективности восстановительной сукцессии после рубок с использованием фитосоциологических спектров // Известия СамНЦ РАН. 2011. Т. 13, № 5 (2). – С. 86–89.

7. Наумова Л.Г., Хусаинов А.Ф. Изучение флоры населенных пунктов как элемент экологического образования студентов биологических и географических специальностей педагогических институтов. // Под ред. зас. деят. науки РБ и РФ, д.б.н.проф. Б.М. Миркина. – Уфа:БГПИ, 1997. – 65 с.

8. Наумова Л.Г., Хусаинов А.Ф. Научно-исследовательская деятельность студентов: изучение флоры населенных пунктов. Учебно-методическое пособие для бакалавров и магистров. – Уфа, 2010. – С.40.

9. Титлянова А.А., Самбуу А.Д. Сукцессии в травяных экосистемах. – новосибирск: изд-во со ран, 2016. 191 с.

10. Определитель высших растений Башкирской АССР (1988, 1989).

11. Серебряков И.Г. Жизненные формы высших растений и их изучение // Полевая геоботаника. — 1964. —С. 146—205.

Синицина А.С[1], Сорокина О.А.[2]

1 – учащаяся 11 класса, объединения цМБОУ ДО «ЭБЦ «ЛидерЭко»;
2 – научный руководитель, ПДО МБОУ ДО «ЭБЦ «ЛидерЭко»

ФЕНОТИПИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ЗУБНОЙ СИСТЕМЫ НА ПРИМЕРЕ СОБАК ПОРОДЫ ШЕЛТИ

Для собаки жизненно принципиальное значение имеют зубы. Комплект зубов должен быть полным, то есть 42 зуба. Зубы собаки типичны для всех плотоядных животных. Большинство псовых, как домашних, так и диких, имеют генетически закрепленную формулу резцов 6*6. Щенки рождаются беззубыми. На 3-4 неделе от рождения у щенят начинают прорезаться молочные зубы в следующем порядке: первыми появляются резцы (4-6 неделя); затем клыки (3-5 неделя); премоляры Р3 и Р4 (5-6 неделя). В промежутке времени с развития щенка в утробе и до окончания формирования взрослой собаки необходим строгий контроль над балансом витаминов и микроэлементов в питании матери и щенка.

Цель работы. Проверить теории о возникновении проблем зубочелюстной системы и найти пути их решения.

Задачи:

1. Выяснить, что является основной причиной отклонений от формирования нормальной зубной системы на примере собак породы шелти (шетландская овчарка);
2. Определить необходимое количество витаминов для беременной и лактирующей суки;
3. Сделать выводы.

Актуальность. Полная зубная формула, сформированная надлежащим образом, является залогом здоровой жизнедеятельности собаки. Полноценное выполнение служебных обязанностей невозможно при аномалиях зубочелюстной области, поскольку в результате неправильного прикуса ускоряется стирание резцов, что будет причинять неудобства собаке при различных рабочих моментах. Данное исследование актуально, поскольку в последнее время участились случаи выявления проблем, связанных с размещением зубов в челюстях у собак, что ведет к неизбежному регрессу в развитии породы. В частности, у шелти эксперты всё чаще стали отмечать появление такой проблемы, как ланцы: искривление положения клыка или клыков. Собаки с данными отклонениями не могут выполнять свои рабочие функции, качество их здоровья с возрастом падает сравнительно быстрее, чем у собак с нормальным прикусом, следовательно, необходимо приложить усилия для искоренения этого нарушения, чтобы не допустить возможного уничтожения трудов селекционеров. Таким образом, эта работа поможет отследить причины появления подобных проблем и найти пути их решения.

Методика исследования. Были использованы методы исторического анализа, наблюдения животных существующей на сегодняшний день породы шелти в количестве 10 голов. Постановка эксперимента: 1) по питанию беременных сук в период с декабря 2014 года по октябрь 2017 года; 2) влияние механических воздействий на формирование зубной системы щенка в ходе игры. Методика проведения эксперимента авторская.

Общие сведения. Зубы собаки типичны для всех плотоядных. Вершины зубов остроконечные и приспособлены для дробления и разрезания пищи, действуют в одной плоскости по принципу ножниц и имеют длинные расходящиеся корни, которые рассеивают действующее на них сильное давление при дроблении твердой пищи. Зубы рассматриваются с нескольких основных позиций:

1. По количеству;
2. По форме смыкания челюстей (прикус);
3. По величине и состоянию.

Резцы (по 6 в каждой челюсти) располагаются в центре. Верхние по размеру несколько больше нижних и служат для захвата и разрезания пищи. Четыре средних резца называются зацепами, а крайние с обеих сторон – окрайками. Жевательная поверхность зубов оканчивается трилистниками, которые с возрастом стираются. Окрайки по форме несколько напоминают клыки. В каждой челюсти после резцов с обеих сторон расположены клыки (по 2 в каждой челюсти). Эти наиболее сильные зубы, имеющие коническую форму с заостренными концами, предназначены для нарушения тканей при защите и нападении и необходимы для образования сильной хватки. Клыки у кобелей несколько больше, чем у сук. По обеим сторонам расположены ложнокоренные зубы, так называемые премоляры, по четыре с каждой стороны (всего 16 премоляров, по 8 в каждой челюсти) и 10 коренных зубов – моляров, которые располагаются по 2 с каждой стороны в верхней челюсти и по три в нижней. Резцам, клыкам и трем из четырех премоляров предшествуют молочные зубы, которых у щенков 28. Часто сроки появления и смены зубов изменяются, что связано с рационом щенков, лактирующей суки, а также генетической предрасположенностью.

Информация о породе. Для изучения особенностей формирования зубной системы у собак я выбрала породу шелти (шетландская овчарка), выведенную для пастьбы и охраны мелкого рогатого скота. Черепная коробка, как и основной костяк, сформирован с целью оптимизировать затраты энергии в соответствии с выполняемой работой. Благодаря грамотной селекции внешний вид и анатомия шелти теперь такие, какими мы их видим: среднего (до 38 см) роста в холке, имеет крепкие конечности хороших углов сочленений, относительно длинную шерсть, приспособленную для погодных условий Шетландских островов. Рассмотрим внимательнее череп. «Голова изящная, при взгляде сверху или сбоку напоминает длинный тупой клин, сужающийся от ушей к носу. Ширина черепа пропорциональна длине черепа и морды. Размер головы нужно рассматривать в соотношении с размером собаки. Череп плоский, умеренно широкий между ушами, без выступающего затылочного бугра. Скулы плоские, плавно переходящие в хорошо закругленную морду. Череп и морда равной длины. Центром головы по длине является точка, расположенная между внутренними углами глаз. Линии лба и морды параллельны, с небольшим, но различимым переходом («стопом»). Нос, губы и обводка глаз – черные» (выдержка из стандарта, установленного английским Комитетом шетландской овчарки 1989 года) [3].

Череп и зубная система тесно связаны, поскольку правильность расположения зубов в челюсти напрямую зависит от ширины челюстей. На узкой челюсти при условии полнозубости и хорошо развитых зубах ножницеобразный прикус невозможен, поскольку места для правильного размещения недостаточно. Также недостатком будет и массивная широкая челюсть, так как при полнозубости и хорошо развитых зубах в прикусе может образоваться расстояние между резцами, что является нарушением.

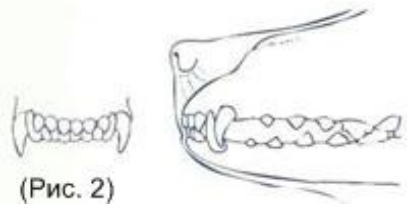
Основы зубной системы.

(Рис. 1)

Первые молочные зубы вырастают к 20-30 дню жизни. А полный комплект – 32 молочных зуба – появляется лишь к двум-трем месяцам. Сначала вырастают 4 клыка. Затем 12 резцов – по 6 на верхней и нижней челюстях, и последними – 16 премоляров. Моляры, или коренные зубы, у щенков отсутствуют. В возрасте 3-7 месяцев у щенка начинается период смены зубов. Молочные меняются на постоянные. Процесс идет в таком порядке: сначала, в возрасте 3 месяцев, выпадают молочные резцы, затем, в 4-5 месяцев, – премоляры, а к 6-7 месяцам меняются клыки и вырастают моляры – коренные зубы. К 8-9 месяцам щенок должен иметь полный комплект – 42 постоянных зуба. (Рис. 1)

Смена зубов обусловлена тем, что довольно длинный корень молочного зуба постепенно рассасывается, ослабевает и выталкивается растущим постоянным зубом. В период смены зубов очень важен ежедневный осмотр пасти щенка. Каждой породе стандартом определен прикус – форма смыкания зубов.

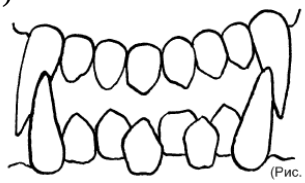
Почти всем служебным породам собак присущ ножницеобразный прикус как наиболее рациональный и надежный для выполнения крепкой хватки. Все отклонения от ножницеобразного прикуса (кроме пород, которым стандартом предусмотрены другие виды прикуса) расцениваются как порок и такие собаки снимаются с рингов и, естественно, исключаются из разведения. В зависимости от породы и строения морды ножницеобразный прикус (Рис. 2) имеет небольшие различия в глубине захвата нижних резцов верхними.


(Рис. 2)

Дефекты развития зубной системы.

В зубной системе колли и шелти очень часто возникает проблема неправильного размещения резцов в челюсти, поскольку последняя часто бывает слишком узкой для полноценного размещения. Важен баланс между размерами зубов и шириной челюсти, поскольку возможны такие варианты проблемы размещения резцов.

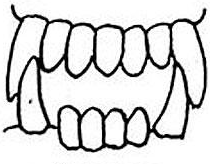
Шахматный порядок (Рис. 3)



(Рис. 3)

Возникает при достаточно крупных, хорошо развитых зубах и недостаточно широкой челюсти. Здесь проблема в состоянии челюсти, при условии, что зубы здоровые. В противном случае проблему нужно решать комплексно, тщательно выверяя питание собаки до мельчайших деталей и строго контролируя количество поступающих минералов и витаминов, поскольку до 9-10 месяцев данная проблема может быть частично решена. Особых неудобств дефект собаке не доставляет, но может стать причиной развития зубного камня, и, следовательно, началом больших проблем с общим здоровьем собаки.

Олигодонтия (Рис. 4)



Резцовая олигодонтия нижней челюсти

(Рис. 4)

Неполнозубость у собак, а также задержка смены зубов может быть вызвана следующими причинами:

1. Недостаток необходимых веществ в молозиве и молоке;
2. Генетическая предрасположенность;
3. Несбалансированные корма;
4. Заболевания желудочно-кишечного тракта;
5. Гормональные сбои;
6. Неправильный рацион у суки в период беременности;
7. Различные заболевания у суки в период беременности и кормления (болезни ЖКТ, почек и т.д.).

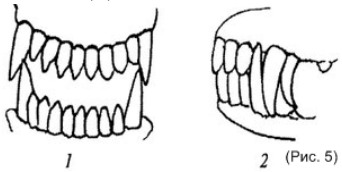
То есть:

– может быть, что сука по каким-то причинам не отдает кальций в последнюю фазу беременности, когда идет формирование костной ткани;

– может быть нарушено содержание щенков и суки;

– может быть неудачное сочетание линий кобеля и суки.

Многозубость или иначе **полиодонтия**



1 2 (Рис. 5)

Псевдополиодонтия (Рис. 5-1) чаще связана с сохранением молочных зубов. Часто псевдополиодонтия проявляется в виде «ланцев» (Рис. 5–2) – отклоненных от правильного положения клыков в челюсти вперед либо назад.

Причиной может стать разрастание корней молочных зубов вследствие нарушения баланса микроэлементов и витаминов (в большую сторону) в питании беременной суки.

Постановка эксперимента.

1. Обоснование выбора методики. Часто встречается следующая ситуация: неопытные владельцы в попытках улучшить состояние щенков и матери, начинают подкармливать их витаминными добавками при кормлении сухим кормом. Но существующие сухие корма полностью сбалансированы по микроэлементам и витаминам соответственно указанной породе или размеру собаки, её возрасту и состоянию здоровья. То есть при подкормке происходит избыток микроэлементов и витаминов. Подобная ситуация грозит срастанием молочных зубов и, следовательно, усложнением их выпадения. При условии несвоевременного удаления молочных зубов у собаки возникает риск появления коренных зубов поверх молочных. Появившиеся таким образом зубы даже при последующем удалении молочных выправляются редко, приблизительно в трёх случаях из семи с помощью массажа и коррекции питания (из наблюдений за развитием потомства питомников).

2. Выбор голов. Были выбраны головы сук, которые генетически до 4-го поколения развивались без отклонений относительно зубочелюстной системы. Это были суки частных владельцев – участников интернет-форумов [4]. Возраст от 2-х до 4-х лет. Две из них сформировали контрольную группу, а две – экспериментальную.

3. Формирование рациона.

Огромное значение на первоначальное формирование зубной системы оказывает качество питания щенка еще в эмбриональный период. То есть витамины и минеральные вещества могут влиять как в благоприятном ключе (при отсутствии генетических отклонений), так и вызвать нарушения развития зубочелюстной системы – всё дело в количестве. 2-х сук из контрольной группы кормили кормом марки «Royal Canin для щенков малых пород 3 нед. – 2 мес., беременных и кормящих сук, Mini Starter»3 раза в день в объеме: от 202,5 г. до 247,5 г. в сутки (из информации на упаковке). Двум сукам из экспериментальной группы добавили питательные вещества марки «Фитокальцевит» без контроля ветеринара. Подобного плана придерживались в течение всей беременности.

Анализ корма. Витамин D оказывает большое влияние на обмен кальция и фосфора в организме, а также рост и минерализацию костной ткани, предохраняет животных от заболевания рахитом. При одновременном отсутствии или недостатке в пище витаминов D и A у молодых собак плохо развиваются десны и зубы. Избыток витамина D в рационе может вызвать у собак отложение солей кальция в различных органах, тканях и кровеносных сосудах.

Кальций особенно он важен для щенков, собак, которые продолжают расти и развиваться, для беременных и кормящих сук. Избыток кальция не выводится из организма.

Витамин А важен для нормального состояния здоровья зубов, при нехватке этого витамина зубы становятся шершавыми, слабыми, подвижными и неровными, а десны становятся воспаленными, начинают кровоточить.

Витамин С в первую очередь нужен именно деснам, а не зубам, но именно десны являются фундаментом для здоровых зубов. Недостаток витамина провоцирует кровоточивость десен, расшатывание зубов и появление язв. В достаточном количестве вырабатывается организмом собаки, поэтому собака в дополнительных источниках не нуждается.

Если беременная или лактирующая сука получает помимо витаминов, представленных сухим кормом, дополнительные прикормки, содержащие вышеуказанные витамины, впоследствии можно обнаружить, что положение зубов у щенка становится отличным от предусмотренного стандартом, качество зубов меняется не в лучшую сторону, следовательно, повышается риск получения собакой в будущем проблем со здоровьем.

Данный пример можно наблюдать на одном из щенков (К) сук экспериментальной группы. В результате добавления в рацион питательных веществ избыток витаминов в питании беременной суки вызвал гипервитаминоз потомства. В результате у щенка смена зубов происходила затрудненно. У К. можно было наблюдать сросшиеся молочные зубы. К сожалению, был упущен момент благоприятного вмешательства – удаления молочного клыка хирургическим путём, что привело к искривленному коренному клыку.

Во время наблюдения беременности у контрольной суки (С) витаминные добавки отсутствовали. Я убедилась в том, что это решение было верным, поскольку прикусы и положения клыков щенков в результате соответствовали предписанным нормам стандарта. Подобный опыт наблюдался и в племенной работе многих питомников (названия скрыты по просьбе заводчиков), что позволяет нам убедиться в правильности тщательного контроля баланса витаминов и микроэлементов.

Выводы и предложения.

1. Неправильный прикус является наиболее частой патологией ротовой полости. Дефектное расположение и форма зубов травмируют слизистую оболочку десен, щек, языка и губ и могут являться причиной гайморитов. При этом успешная коррекция прикуса не может позволить собаке участвовать в племенной деятельности, поскольку подобные изменения могут нести генетический характер. Тем не менее, часто могут возникнуть проблемы в формировании зубной системы в связи с изменением питания в утробе и первые месяцы жизни щенка. Гармоничное развитие зависит от сбалансированного питания. Не следует создавать избыток витаминов и микроэлементов дополнительными подкормками без назначения ветеринарного врача, поскольку избыток вреден так же, как и недостаток. То есть в период

беременности и лактации суки необходимо тщательно контролировать поступающие в организм матери полезные вещества.

2. Проведя анализ выращенных потомств знакомыми питомниками, а также сделав свой вклад в данную работу, проанализировав потомство, выращенное своими руками, я обнаружила, что основной причиной нарушения формирования зубной системы щенков является несбалансированное питание беременной и лактирующей суки, а также витаминные добавки в рацион щенка без указания и контроля ветеринарного врача.

Список использованных источников

1. Джастин А. Ли, Кто в доме хозяин — вы или ваша собака? Издательство «Клуб семейного досуга», 2013.

2. Ева-Мария Кремер, Мартина Фельдхоф, Колли и шелти. Стандарты, содержание, разведение, профилактика заболеваний /Издательство «Аквариум», 1999.

3. Стандарт FCI №88/ 03/06/2009. Шетландская овчарка (шелти).

4. Электронные ресурсы: 101dog.ru, alirais-chihua.com, club.xdogs.ru, collies-shelties.ru, petsvillage.ru.

Степанова Аделина Халитовна[1], Чепайкина Рамиля Альфировна[2]

1 – МОБУ СОШ № 2 с. Архангельское, Архангельский район РБ;

2 – учитель биологии-химииМОБУ СОШ № 2 с. Архангельское Архангельский район.

ВОДА - БЕСЦЕННЫЙ ДАР ПРИРОДЫ

Вода – это загадочное вещество на Земле, нами ещё до конца неразгаданное. Вода входит в состав клеток любого животного и растения. Вода – самое распространенное вещество во Вселенной, простейшее соединение, но при этом самое неизученное. Каждый человек знает, что без пищи можно прожить несколько недель, а без воды несколько дней. Вероятнее всего она была той средой, где когда-то зародилась жизнь. Человек на 80% состоит из воды, а есть организмы, например, медуза, состоящая из 99.9% воды. Вода реагирует со многими веществами и является самым сильным растворителем. Вода способна создавать ДНК, РНК и даже вирусы.

Актуальность: Вода может оказывать на здоровье людей не только положительное, но и отрицательное влияние. Сейчас в связи с ухудшением экологической ситуации проблема, связанная с качеством воды стала наиболее актуальной. Нас волнует, какую воду мы пьём, и как это влияет на наше здоровье.

Объект исследования – вода из различных источников.

Материалы и оборудование: прибор TDS для определения общей минерализации жидкости, индикатор для определения pH.

Цель работы: Ознакомиться с качеством питьевой воды и ее влиянием на процессы жизнедеятельности человека.

Задачи:

– Изучить (цвет, запах, вкус, прозрачность), химические и биологические показатели воды;

– Выяснить какое влияние оказывает качество воды на здоровье;

– Оценить качество воды, используемой населением для пищевых целей;

– Выявить способы очистки воды;

– Дать рекомендации по улучшению качества воды.

Обзор литературы

Согласно Всеобщей декларации прав человека право на чистую воду, ее охрану и информацию о качестве воды – основные права человека, защищающие не только его здоровье, но и жизнь. Россия занимает первое место в мире по запасам пресных вод – здесь сосредоточено более 20 % мировых ресурсов. Кроме того, в России действует более 2000 водохранилищ объемом более 1 млн. $м^3$. Тем не менее, проблема загрязнения водоемов и нехватки питьевой воды в России одна из самых актуальных проблем.

Проблема чистой воды имеется практически в каждом доме. Кто-то приобретает и устанавливает специальные фильтры, кто-то покупает воду в магазинах, некоторые ездят за водой на родник.

Результаты собственных исследований

Опыт №1. Определение жесткости воды.

Жёсткость воды – совокупность химических и физических свойств воды, связанных с содержанием в ней растворённых солей щёлочноземельных металлов, главным образом, кальция и магния.

Название пробы	Жесткость воды, ppm
1. Водопроводная вода из крана	287
2. Кипяченая вода из крана	118
3. Вода «Красный Ключ»	167
4. Вода из родника	84
5. Вода из реки Инзер	277
6. Дистиллированная вода	2
7. Талая вода	18
8. Вода из колодца глубиной 20м	378
9. Вода из крана в школьной столовой	307

TDS расшифровывается и переводится как Total Dissolved Solids – общее количество растворенных твердых веществ. Согласно Санитарным нормам и правилам за номером СанПиН 2.1.4.1074-01 максимально допустимая концентрация равна 7 мг-экв/л. или 350 ppm

Тестер воды призван измерять количество тяжелых частиц в жидкости (PPM от 0 до 1000). Чем выше значение, тем опаснее вода для применения.

Вывод: в ходе исследования выяснили, что высокие показатели минерализации воды у пробы №8 – вода из колодца (не соответствует нормам СанПиН), пробы №9 и №1 – вода из крана; низкие показатели проба №6 – дистиллированная вода, проба №7 – талая вода и проба №4 – родниковая вода.

Опыт №2. Определение цвета воды

Определить цвет воды. Чистая вода бесцветная, а если вода имеет оттенок, то это значит, что вода непригодна для питья.

Берём пробирку и наливаем в неё по очереди каждый из образцов и с обратной стороны приложим к ним лист бумаги. Все пробы не имеют цвета.

Вывод: 2-ой опыт все пробы прошли.

Опыт №3. Определение запаха воды

Необходимо определить запах воды. Для этого нагреваем воду до 50-60 С. Когда вода будет нагрета, при помощи вращательных движений определим запах. Во всех пробах запахи отсутствуют.

Вывод: испытание прошли все пробы воды.

Опыт №4. Определение РН-фактора воды

Определить РН-фактор воды. Я налила в банки образцы воды и опускала индикаторные бумажки. Затем оценила их цвет. Индикаторная бумага обеспечивает быстрый и экономичный способ измерения pH (водородный показатель) любой необходимой жидкости и смесей жидкостей.

Растворы и жидкости в отношении их кислотности считаются: нейтральными при pH = 7, кислыми при pH < 7 и щелочными при pH > 7

Название пробы	pH	Среда
Водопроводная вода из крана	6	кислая
Кипяченая вода	8	щелочная
Вода «Красный Ключ»	7	нейтральная
Вода из родника	7	нейтральная
Вода из реки Инзер	7	нейтральная
Дистиллированная вода	5	кислая
Талая вода	5	кислая
Вода из колодца	8	щелочная
Вода из школьной столовой	8	щелочная

Вывод: результаты исследования проб воды на pH показали, что водородный показатель всех проб в пределах нормы и соответствует требованиям СанПиН, кроме пробы №6 и №7.

Опыт № 5. Определение кислорода в воде

Определение кислорода в воде. Я взяла 9 баночек и налила в каждую воду и оставила на сутки. На стенках ёмкости появились пузырьки, что означает наличие кислорода в воде, чем больше кислорода в воде, тем больше пузырьков.

Больше всего пузырьков оказалось в родниковой воде(№4), и в воде «Красный Ключ»(№3), следовательно, эти пробы насыщены наибольшим количеством кислорода, а в пробах №2, №6, №7 – наименьшее количество кислорода.

Выводы по результатам работы и изучения литературы:

– Без воды человек не может обходиться;

– Чтобы быть здоровым, необходимо употреблять от полутора до 3л качественной воды за сутки;

– Вода ненадлежащего качества может нанести серьёзный вред организму человека;

– Вода из-под крана требует дополнительной обработки;

– Перед покупкой фильтра желательно сделать химический анализ воды, следовать инструкции по использованию фильтра;

– При выборе питьевой воды нужно учитывать её качество и состав;

– Лучше всего по качеству родниковая вода с. Архангельское и вода «Красный Ключ» Нуримановского района.

Заключение

Для улучшения качества воды я бы посоветовала следующие методы:

1. Фильтрация. Пропустите воду через любой фильтр, содержащий уголь. Это может быть фильтр-кувшин со сменной кассетой (средняя цена 400 рублей), насадка на кран (стоят примерно 200-700 рублей) и фильтр на стояк (их установка обойдется от 2 тысяч рублей и выше). У каждого из них – свои преимущества, однако важно помнить, что два последних варианта подойдут не всем домам. Например, в старых зданиях могут быть неудобства из-за снижения напора воды и слишком изношенных труб, в связи с чем фильтр вряд ли поможет.

2. Кипячение. Для кипячения воды используйте обычный чайник, а не электрический: вода будет закипать медленнее, зато накипи будет намного меньше.

3. Очищение серебром. Даже обычная серебряная ложка, опущенная в резервуар с водой, может улучшить ее свойства.

4. Обеззараживание воды ультрафиолетом или озонирование. При контакте воды с озоном и УФ-излучением разрушаются бактерии и вирусы. Для этого можно приобрести специальные установки.

Социологический опрос.

Мною был проведен социологический опрос среди старшеклассников (10-11кл) – 36 учеников («Какую воду вы потребляете?»). Результаты следующие.

Название воды	Количество учеников	%
Водопроводная вода	7	19
Родниковая вода	3	8
Вода из колодца	24	67
Фильтрованная вода	2	6

Можем сделать вывод, что большинство учеников употребляют воду из колодца. Я рассказала им о методах для улучшения качества их воды.

Заключение.

В результате проделанной работы цель, поставленная вначале исследования, была достигнута. В условиях школьной лаборатории нами было проведено исследование питьевой воды села Архангельского из различных источников.

В процессе выполнения данной работы нами была изучена литература по соответствующей теме, в которой мы познакомились с методиками

определения качества воды. Были выбраны источники питьевой воды для взятия пробы, затем проведен анализ по органолептическим и по химическим показателям и сделан вывод о качестве питьевой воды.

Список использованных источников

1. Вода для жизни. Сбережем воду – сохраним жизнь. / авт.-сост. А.Н. Пахоменко и др. – Могилев: Могилев. обл. укруп. тип, 2007г. – 64 с.

2. Врублевский А.И. Основы химии. Школьный курс. – 2-е изд. – Мн.: Юнипресс, 2010г. – 960 с.

3. Глинка Н.Л. Общая химия: учеб. пособие для вузов. – 23-е изд., испр. /Под ред. В.А. Рабиновича. – Л.: Химия, 1983г. – 704 с.

Интернет ресурсы

4. http://ru.wikipedia.org/wiki/Вода

5. http://www.fs.fed.us/water

6. http://www.vodoobmen.ru

Утябаева Л.И.[1], Ахмедина А.Т.[2]

1 – учащаяся 9 класса, обучающаяся объединения «Экопоиск» МБУ ДО Станция юных натуралистов г. Белорецк;

2 – научный руководитель, педагог дополнительного образования МБУ ДО СЮН г. Белорецк.

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ОКРЕСТНОСТЕЙ Г. БЕЛОРЕЦК МЕТОДОМ ЛИХЕНОИНДИКАЦИИ

Вопрос о воздействии человека на атмосферу находится в центре внимания специалистов и экологов всего мира. И это не случайно, так как глобальные экологические проблемы современности – «парниковый эффект», нарушение озонового слоя, выпадение кислотных дождей, связаны именно с антропогенным загрязнением атмосферы. Во многих случаях загрязнение воздушной среды нарушает структурные компоненты экосистемы до такой степени, что регуляторные процессы не в состоянии вернуть их в первоначальное состояние [1].

Для нормализации экологической обстановки необходимо иметь информацию, реально отражающую состояние окружающей среды – создание экологического мониторинга. В связи с этим актуальным и перспективным является расширение биоиндикационного направления в мониторинге состояния природных объектов. Данный метод обусловлен простотой, скоростью, дешевизной определения качества среды [2].

В 2015 году мною была начата работа по оценке экологического состояния атмосферного воздуха окрестностей города Белорецк с помощью сосны обыкновенной. Где, разделив территорию города на 4 квадрата по направлениям горизонтов, я выявила наибольшее загрязнение воздуха в

окрестностях посёлка Первомайский и наименьшее загрязнение в районе поселения Замата 2.

В 2017 году было решено продолжить мониторинг воздуха, но используя методику лихеноиндикации. Лишайники являются наилучшими индикаторами состояния окружающей среды, т.к. они распространены по всему земному шару и их реакция на внешние воздействия очень сильна, а собственная изменчивость незначительна по сравнению с другими организмами.

Цель: Оценить экологическое состояние атмосферного воздуха в окрестностях города Белорецк методом лихеноиндикации.

Задачи:

1.Определить степень проективного покрытия древесных стволов лишайниками на выбранных участках;

2.Рассчитать модифицированный индекс чистоты атмосферы;

3.Определить приблизительный интервал концентрации SO_2 на разных участках.

4.Сравнить полученные данные по лихеноиндикации с результатами 2015 года по состоянию сосны обыкновенной, оценить уровень загрязнённости воздуха.

Гипотеза: На основании предыдущих исследований биоиндикации по сосне обыкновенной можно предположить, что в Серево-Западной части города Белорецк экологическое состояние воздуха хуже, чем на остальных участках.

Период исследований: сентябрь – октябрь 2017 года.

Оценка состояния атмосферного воздуха производилась на 4-х исследуемых площадках размером 10*10 м в зелёной зоне сосновых насаждений примыкающих к городу Белорецк.

Площадка №1 – зона Юго-Восточная. Заматинский район. В окружении садовые товарищества, базы отдыха «Осетровский пруд», «Купец».

Площадка №2 – зона Северо-Востока. Район горы Мраткино. В окружении горнолыжная база, садовые товарищества.

Площадка №3 – зона Северо-Западная. Район п. Первомайский. В окружении частный сектор, промышленная зона ОА «Мечел».

Площадка №4 – зона Юго-Западная. Район п. Косогорный. В окружении частный сектор, территория старого аэропорта.

В ходе исследования воспользовалась методами: наблюдение, математические расчеты, сравнение, анализ, работа с определителями.

Для вычисления общего проективного покрытия лишайников на участках использовала квадрат-сетку. Измерения проходили по 4-м сторонам света на высоте 1,3 м. На каждом участке исследовались 5 деревьев сосны обыкновенной (Трасс,1985). Визуальная оценка осуществляется по шкале Браун – Бланке. Расчёт модифицированного индекса чистоты атмосферы производился по методике Деслувера-Лебланка

Город Белоре́цк – основан в 1762 году, является административным центром Белорецкого района Республики Башкортостан. Он один из старейших горнозаводских центров Южного Урала. Площадь – 41 км², расположен на

востоке Республики Башкортостан, в 245 километрах от Уфы, на реке Белая. Население 66 584 человек (данные 2015 года). Климат континентальный.

В розе ветров по сезонам года наблюдается изменение их направлений: если в холодный период преобладают юго-западные и западные ветры, то в теплое время года они меняют свое направление в основном на северо-западное. Очень сильное влияние на направление ветров оказывают субмеридионально расположенные хребты.

Лесистость территории Белорецкого района составляет около 85% (уступает только Бурзянскому району). Здесь представлены практически все типы лесов, имеющихся на территории Башкортостана.

Хвойные леса состоят из ели сибирской, пихты сибирской, сосны обыкновенной и лиственницы сибирской. Сосновые леса распространены на площади около 230 тыс. га и окружают плотным кольцом город Белорецк.

По данным Министерства природопользования и экологии общий объём загрязняющих веществ со стационарных и передвижных источников составляет в городе Белорецк – более 10 тыс. тонн в год. Преобладают оксиды углерода, летучие органические вещества, сернистый ангедрит, диоксид азота.

По результатам подсчёта проективного покрытия стволов эпифитными лишайниками наибольшие показатели отмечены в юго-западной части города Белорецк. Здесь же соотношение листоватых и кустистых преобладает над группой накипных лишайников. Незначительный процент кустистых встречается на Площадке 1, в районе Замата. На участках 2 и 3, в северо-восточной и северо-западной части, кустистые лишайники отсутствуют, процент проективного покрытия самый низкий – 27-29.

В ходе изучения выявлено 12 видов лишайников, относящихся к кустистым, листоватым и накипным группам.

Анализ встречаемости видов лишайников на площадках показал, что в районе п. Первомайский фоновым видом являлась фисция звёздчатая и припудренная, также единично встречается пармелия и гипогимния в угнетённых состояниях. Это свидетельствует об умеренно-загрязнённом воздухе, в котором содержатся оксиды серы в пределах 0,05-0,1 мг/м^3 (Трасс, 1985).

На участках 1,2, 4 встречаются пармелия борозчатая, пармелия козлиная, гипогимния здутая, а также в районе Заматы и п. Косогорный уснея жёсткая. Таким образом, на площадках относительно чистый воздух с концентрацией оксида серы в пределах 0,04-0,05 мг\м^3.

Расчёт модифицированного индекса чистоты атмосферы производился по методике Дерслувера-Лебланка по формуле: $ИЧА = n\, k_{нэ}\, k_{вп}\, S(f_i\, k_i\, k_y\, k_н\, k_в\, k_м)$, где n – число обнаруженных видов в данном районе; $k_{нэ}$ – коэффициент присутствия в районе обследования неэпифитных видов лишайников ($k_{нэ}$=1,5 – неэпифитные лишайники присутствуют, $k_{нэ}$ = 1 – неэпифитные лишайники отсутствуют); $k_{вп}$ – коэффициент присутствия в районе обследования налета плеврококка ($k_{вп}$ = 0,8 – плеврококк присутствует, $k_{вп}$ = 1 – плеврококк отсутствует); *S* – сумма по i от 1 до n; f_i – усредненный процент по району для

вида i (берется из таблицы промежуточных данных); k_i – коэффициент относительной токсифобности вида; он показывает относительную чувствительность вида к загрязнителям, в частности к SO_2; чем чувствительнее вид, тем выше значение коэффициента; значения k_i и кодовые обозначения видов лишайников.

ИЧА 1 = 76,8; ИЧА 2 = 75,6; ИЧА 3 = 44,4; ИЧА 4=95,04.

Зона проведения эксперимента	Виды лишайников	R,%	Процентное соотношение групп лишайников		Чистота воздуха
Площадка 1 район Замата Ю-В	Гипогимния вздутая уснея жёсткая пармелия борозчатая пармелия козлиная накипные	39,2	Н- 50% Л-40% К-10%		Зона благополучия
Площадка 2 Район горы Мраткино С-В	Пармелия борозчатая пармелия козлиная гипогимния вздутая канделяриелла желточная пармелиопсис сомнительный	29,15	Н-70% Л (угнетённые) -30%		Зона умеренного загрязнения
Площадка 3 Район п. Первоймайский С-З	фисция звёздчатая гипогимния вздутая фисция припудренная пармелия борозчатая группа накипных	27	Н-80% Л- 20%		Зона умеренного загрязнения
Площадка 4 Район п. Косогорный Ю-З	Пармелия козлиная Уснея жёсткая Пармелия борозчатая Кладония шишконосная Кладония пустая	43,7	Н-40% Л-30% К-30%		зона благополучия

Расчёт модифицированного индекса чистоты атмосферы производился по методике Дерслувера-Лебланка по формуле: $ИЧА = n\, k_{нэ}\, k_{вп}\, S(f_i\, k_i\, k_y\, k_н\, k_в\, k_м)$, где n – число обнаруженных видов в данном районе; $k_{нэ}$ – коэффициент присутствия в районе обследования неэпифитных видов лишайников ($k_{нэ}$=1,5 – неэпифитные лишайники присутствуют, $k_{нэ}$ = 1 – неэпифитные лишайники отсутствуют); $k_{вп}$ – коэффициент присутствия в районе обследования налета плеврококка ($k_{вп}$ = 0,8 – плеврококк присутствует, $k_{вп}$ = 1 – плеврококк отсутствует); *S* – сумма по i от 1 до n; f_i – усредненный процент по району для вида i (берется из таблицы промежуточных данных); k_i – коэффициент относительной токсифобности вида; он показывает относительную чувствительность вида к загрязнителям, в частности к SO_2; чем чувствительнее вид, тем выше значение коэффициента; значения k_i и кодовые обозначения видов лишайников.

ИЧА 1 = 76,8; ИЧА 2 = 75,6; ИЧА 3 = 44,4; ИЧА 4=95,04.

На всех исследуемых площадках присутствуют неэпифитные виды лишайников, что может указывать на относительную чистоту воздуха, а также отмечается в большей степени в районе п. Первомайский на стволах зелёный налёт водоросли плевроккока, они свидетельствуют о высоких концентрациях диоксида серы и оксидов азота в воздухе.

Таким образом, данные расчёты подтверждают результаты оценки проективного покрытия деревьев лишайниками.

Выводы:

1. Наибольшее проективное покрытие лишайников обнаружено на участке в районе посёлка Косогорный, а наименьшее в районе посёлка Первомайский. Основное влияние на загрязнение воздуха на данном участке, возможно, оказывают газовые выбросы АО «Мечел». Метод изучения проективного покрытия показал, что качество воздушной среды лучше на территориях, удалённых от предприятий АО «Мечел», БЗРП, БПЗ.

2. Расчёты Индекса чистоты атмосферного воздуха показали наибольшие значения в районах Косогорный, Заматинский и горы Мраткино. Наименьший показатель ИЧА равный 44,4 относится к площадке №3.

3. Проверка правильности расчетов ИЧА и выборов зоны загрязнения оксидом азота подтвердились. С увеличением концентрации оксида серы до 0,15 мг/м^3 на Площадке 3 преобладала фисция, имеющая низкий коэффициент токсифобности, а на Площадке 4 встречается уснея жёсткая, указывающая на чистоту воздуха и концентрацию оксида серы не превышающую ПДК сс.

4. На основании лихеноиндикационной характеристики степени загрязнённости атмосферного воздуха в окрестностях города выявлено 12 видов лишайников. В результате сравнения зависимостей между видовым составом лишайников и качеством атмосферного воздуха, полученных для окрестностей города Белорецк существенные отличия отражаются в снижении проективного покрытия стволов деревьев, в постепенном угнетении и повреждении талломов лишайников, с последующим исчезновением кустистых групп.

Таким образом, биомониторинг по состоянию сосны обыкновенной подтвердился лихеноиндикацией. Действительно, северо-западная зона города Белорецк, испытывает большую техногенную нагрузку со стороны Белорецкого металлургического комбината. Здесь степень загрязнённости атмосферного воздуха соответствует 3 – зоне умеренного загрязнения. Где возможно идёт превышения ПДК сс по оксидам серы.

Биомониторинг будет продолжен. В дальнейшем планируется зоны изучения лихенофлоры увеличить и провести сравнения с эталонными участками в ЮУГПЗ, где встречается большое разнообразие кустистых и листоватых лишайников, занесённых в Красную книгу Республики Башкортостан.

Список использованных источников

1. Алексеев С.В., Груздева Н.В., Муравьёв А.Г., Гущина Э.В. Практикум по экологии: учебное пособие/ С.В.Алексеева - М.: АО МДС, 1996 – С.248

2. Боголюбов А.С., Кравченко Н.В. Оценка загрязнения воздуха методом лихеноиндикации – М.: Экосистема, 2002 – С.153

3. Голубкова Н.С., Малышева Н.В. Влияние роста города на лишайники и лихеноиндикация атмосферных загрязнений - Казань/Бот. журн., 1978. Т.63 №8

4. Конуакова Г.В. Биоиндикация. Микробиологические показатели: учебное пособие - Ярославль: ЯрГУ, 2007– С.136

5. Ляшенко О.А. Биоиндикация и биотестирование в охране окружающей среды: учебное пособие – СПб: СПб ГТУРП, 2012. – С. 67

6. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Экология России. Учебник из Федерального комплекта для 9 – 11 -х классов общеобразовательной школы - М.: АО МДС, 1996 – С.365

7. Чеснокова С.М. Ч451 Лихеноиндикация загрязнения окружающей среды: Практикум / Владим. гос. ун-т.- Владимир, 1999 – С.38

8. Экологический мониторинг: учебно-методическое пособие. под ред.Т.Я. Ашихминой - М.: Академический проект, 2006 – С.416

9. Интернет-ресурс fundamental/ru. Электронная статья. Красногорская Н.Н, Журавлёва С.Е., Миннулина Г.Р. Лихеноиндикационные шкалы оценки качества атмосферного воздуха. Уфимский госуд. авиационный технический университет. ИБ УНЦРАН г. Уфа - 2004

Чулкина Камилла и Хасанова Диана[1], Камалетдинова А. К.[2]

1 – ученицы 10 Б класса МБОУ СОШ№ 104 г. Уфы, МБОУ ДО «ДЭБЦ «Росток» Демского района г. Уфы;

2 – Руководитель: педагог ДО.

ИЗУЧЕНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ НАРКОТИЧЕСКОЙ ЗАВИСИМОСТИ У САМОК КРЫС ЛИНИИ WAG/RIJ, ИМЕЮЩИХ РАЗЛИЧИЯ ПО СТРОЕНИЮ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ЛОКУСА ГЕНА РЕЦЕПТОРА ДОФАМИНА ВТОРОГО ТИПА

Согласно современным представлениям зависимость от психоактивных веществ (ПАВ) является заболеванием мозга, сходным по своему течению с другими хроническими болезнями и проявляющимся комплексом поведенческих нарушений, являющихся результатом взаимодействия генетических, биологических, психосоциальных факторов и влияния окружающей среды [1]. Наибольшее значение в механизмах развития наркозависимости имеет дофаминовый рецептор второго типа (DRD2). В исследованиях по медицинской генетике выявлена ассоциация полиморфизма различных локусов генов DRD2 и DRD4 с предрасположенностью к наркомании [2,7].

Целью исследования стало изучение формирования наркотической зависимости у самок крыс линии WAG/Rij, имеющих различия по строению функционального локуса гена рецептора дофамина второго типа.

Для достижения указанной цели были поставлены следующие **задачи**:

1. Оценить степень развития наркотической зависимости у самок групп A1A1 и A2A2 в тесте двух поилок.

2. Выполнить сравнительный анализ ориентировочно-исследовательского поведения в тесте открытое поле у самок крыс A1A1 после принудительной алкоголизации с здоровыми самками данной группы.

3. Выполнить сравнительный анализ ориентировочно-исследовательского поведения в тесте открытое поле у самок крыс A2A2 после принудительной алкоголизации с здоровыми самками данной группы.

Объект исследования: Исследования проведены на двух группах крыс самок WAG/Rij, имеющих различия аллельной структуры локуса TAG 1A DRD_2 с массой тела 250-320. Первая группа крыс содержала в указанном локусе DRD_2 два аллеля A_1 (обозначена в работе как группа A1A1), вторая – два аллеля A_2 (A2A2). К настоящему времени две популяции крыс линии WAG/Rij, имеющих генотипы A1/A1 и A2/A2 по локусу Taq 1 A *DRD2*, прошли более 20 поколений. Всех использованных в работе крыс содержали в стандартных условиях вивария, характеризующихся постоянством комнатной температуры (200-220 С) и уровнем влажности. Пищу и питьё животные получали ad libitum, продолжительность светового дня составляла 12-14 часов. Все процедуры с животными выполняли с соблюдением международных правил и норм (Eropean Communities Council irectives,1986). С 2016 года крысы находятся на базе «ДЭБЦ «Росток».

Новизна исследования: впервые изучены ориентировочно-исследовательское поведение самок крыс линии WAG/Rij с генотипами A1/A1 и A2/A2 по локусу Taq 1A *DRD2* после принудительной алкоголизации.

Методы исследования:

1. Методика принудительной алкоголизации;
2. Тест двух поилок;
3. Тест «открытое поле»; (К, Холл)
4. Математический анализ проведен при помощи непараметрического критерия Стьюдента с указанием уровня значимых различий в программе «Statistica 5.5».

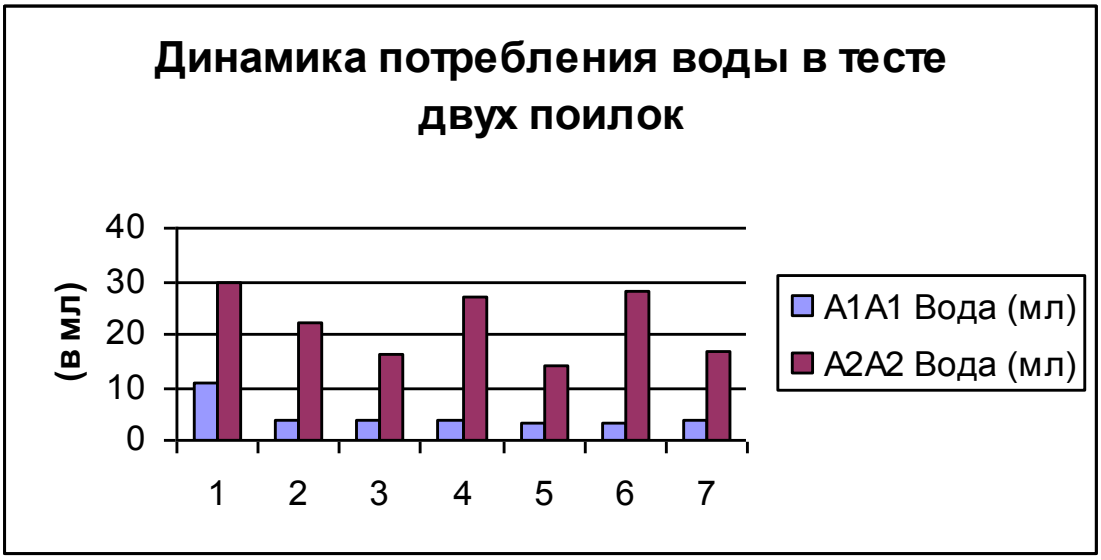
Результаты исследований:

Работу проводили с 22 октября 2017 по 11 ноября 2017 года в детском эколого-биологическом центре на базе «ДЭБЦ «Росток». Продолжительность эксперимента составила 21 день. В эксперименте с принудительной алкоголизацией крысы в качестве единственного источника жидкости получали ad libitum в течение первой недели 6% водный раствор этилового спирта и 8% водный раствор этилового спирта – в течение второй недели. При определении концентраций этанола и сроков проведения принудительной алкоголизации мы опирались на данные работы авторов[4], которые показали, что 6% водный

раствор этанола, потребляемый крысами в течение двух недель, приводит к изменениям в обмене дофамина и серотонина в амигдале и префронтальной коре мозга. С 15-х по 21-е сутки (третья неделя) животным предоставляли выбор между раствором этилового спирта (8% раствор) и чистой водой (двухпоилковый метод формирования психической зависимости, [3]). Регистрировали потребление воды и водного раствора этанола в течение суток на протяжении семи дней, а также поведение крыс в открытом поле. Результаты теста двух поилок на диаграммах №1 и №2

Диаграмма 1

Диаграмма 2



Из диаграмм мы видим, что самки линии WAG/Rij с генотипами A1/A1 пьют больше раствор этанола, а A2A2 – воду. Достоверность различий, выявленных между изучаемыми показателями у животных двух экспериментальных групп, оценивали по критерию Стьюдента с помощью программы «Statistica 5.5».

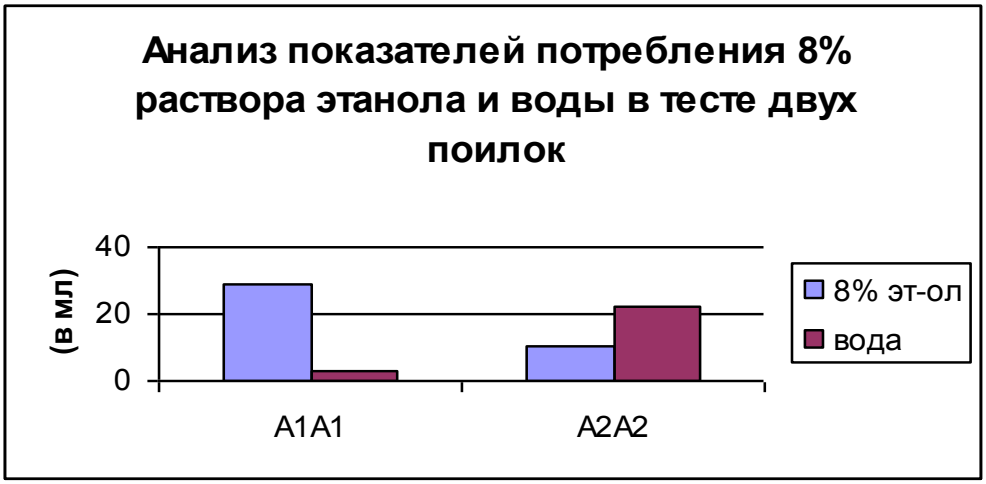
Таблица 1

Анализ показателей потребления спирта и воды в тесте двух поилок крысами линии WAG/Rij с генотипами A1/A1 и A2/A2 по локусу Taq 1A (M ± m) в мл

Группы крыс	A1A1	A2A2	A1A1	A2A2
Две поилки	8% спирт	8% спирт	вода	вода
M ±м	29,14 ± 4,07	10,14 ± 4,143	3,00± ,44***	21,86 ± 2,44***
Критерий Стьюдента; Уровень различия	3,27	0,006643 (p<0,01)	7,59	0,000006 (p<0,001)

Примечание. M – среднее значение (в мл), ± м – стандартная ошибка;

Диаграмма 3



Сравнительный анализ показывает, что самки с генотипами A1/A1 пьют в больших количествах этанола 8% (29,14 ± 4,07) по сравнению с A2A2 (10,14 ± 4,143) (p<0,01). А самки с генотипами A2A2 больше воду (21,86 ± 2,44) по сравнению с A1A1 (3,00 ± 0,44) (p<0,001). Степень развития алкогольной зависимости у самок A1A1 больше, чем у A2A2.

3. Ориентировочно-исследовательское поведение крыс после принудительной алкоголизации линии WAG/Rij с генотипами A1/A1 и A2/A2 по локусу Taq 1 A *DRD2* в условиях новизны обстановки изучали в установке «открытое поле». Оно представляло собой круглую арену 1,5 м. в диаметре с высотой стенок 0,8 м., в котором условно выделяли 2 зоны: центральную и периферическую квадратную освещенную в центре арену (лампой 40 вт.) разделенную на 16 равных частей. Крысу в начале тестирования в «открытом поле» помещали в один из центральных секторов, наблюдали за ее поведением в течение 15 минут. Регистрировали показатели горизонтальной и вертикальной

активности, пересечение центра, дефекацию и уринацию. Определяли время, затрачиваемое крысой на груминг. Дефекация и уринация была минимальной, поэтому не проводили подсчёт. Полученные результаты систематизировали и подвергали статистической обработке. Анализ средних показателей активности в открытом поле самок группы A1A1 и A2A2 после принудительной алкоголизации с контрольной группой крыс A1A1 и A2A2 на диаграммах №4 и №5

Диаграмма 4

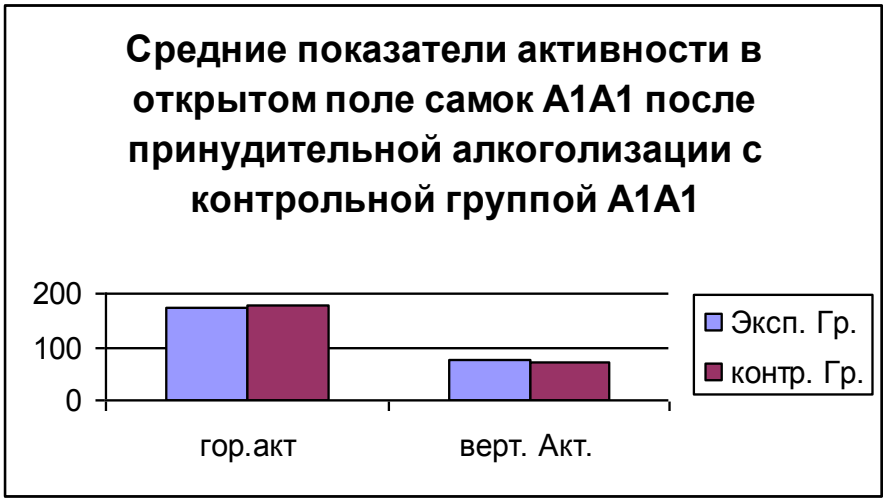
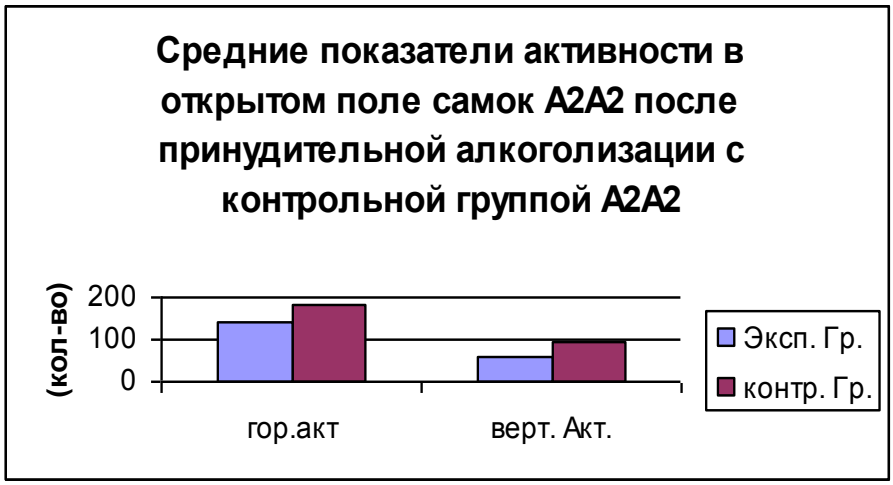


Диаграмма 5



Из диаграммы №4 мы видим, что самок A1A1 при сравнении с контролем в двигательной и исследовательской активности в открытом поле различия не выявлены. Анализ двигательной активности крыс, основанный на подсчете числа пересечений выявил, что самки крыс A_2/A_2 в течение всего сеанса наблюдения за их поведением в открытом поле, меньше двигаются, но различия не являются значимыми.

Показателем исследовательской деятельности крыс является количество вертикальных стоек, которые крысы совершают, становясь на задние лапы. Общее количество стоек у крыс группы A_2/A_2 уменьшено в 1,6 раз по сравнении с контролем ($p<0,04000$), что свидетельствует о меньшей исследовательской деятельности этой группы крыс.

Из проделанной работы сделали следующие **выводы:**

1. С установкой двух поилок (вода и 8% спирт) средние значения по группам изучаемых крыс показывал, что крысы обеих групп предпочитали пить спирт, (А1А1 больше, чем А2А2) при этом объемы потребления спирта и воды различались при уровне значимости ($p<0,01$). Обнаруженный факт свидетельствует о том, что у крыс обеих групп имеет место влечение к алкоголю, выработавшееся в течение двух недель принудительной алкоголизации.

2. У самок А1А1 при сравнении с контролем в двигательной и исследовательской активности в открытом поле различия не выявлены.

3. Самки A_2/A_2 в течение всего сеанса наблюдения за их поведением в открытом поле, меньше двигаются, но различия не являются значимыми.

Общее количество стоек у крыс группы A_2/A_2 уменьшено в 1,6 раз по сравнении с контролем ($p<0,04000$), что свидетельствует о меньшей исследовательской деятельности этой группы крыс.

4. Заключение: данная работа вносит вклад в изучение формирования наркотической зависимости от генетических особенностей дофаминергических систем.

Список использованных источников

1. Ахмадеев А.В. Росс. физиол. журнал им. И.М. Сеченова. – 2010. – Т.96, № 5. – С. 513.

2. Анохина И.П., Москаленко В.Д. Руководство по наркологии / под ред. Н.Н. Иванец. – М., Медпрактика, 2002. – С. 140.

3. Ахмадеев А.В. Росс. физиол. журнал им. И.М. Сеченова. – 2010. – Т.96, № 5. – С. 513.

4. Калимуллина Л.Б., Мусина А.М., Кузнецова Г.Д. Российский физиол. журнал им. И.М. Сеченова. – 2012. – Т.98, № 2. – С. 117.

Шаймухаметова Аделина Фаритовна[1], Фазлутдинова А.И.[2], Баисламова М.А.[3]

1 – МБОУ ДО «Экологобиологический центр «ЛидерЭко», МБОУ школа №156. г. Уфа;

2 – Тьютор, кандидат биологических наук, доцент БГПУ им. М.Акмуллы;

3 – Руководитель

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПОЧВЫ АЛЬШЕЕВСКОГО РАЙОНА С ПОМОЩЬЮ БИОТЕСТИРОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ СЕМЯН AVENA SATIVA (ОВЁС ПОСЕВНОЙ) И MUCOR MUCEDO (ГОЛОВЧАТАЯ ПЛЕСЕНЬ)

Введение

«Организмы некоторых видов могут использоваться в качестве биологических индикаторов, которые реагируют на изменения окружающей

среды своим присутствием или отсутствием, изменением внешнего вида, химического состава, поведения.

При оценке загрязнения среды использование биологических индикаторов часто дает более ценную информацию, чем измерение загрязнения приборами, так как организмы реагируют сразу на весь комплекс загрязнения»[2].

Актуальность исследования состоит важности понимания проблемы загрязнения почвы. «В почве осуществляется два важнейших этапа круговорота веществ – разрушение органических веществ микроорганизмами и поглощение элементов минерального питательных корнями растений»[2].

А поскольку растения являются биоиндикаторами, т.е. многие изменения имеют специфические проявления, они идеально подходят для исследовательской работы.

Цель: исследовать на примере Avena sativa (Овёс посевной) и Mucor mucedo (Головчатая плесень), состояние почвы на территории железной дороги, определить его влияние на окружающей среды.

Задачи:

1. Исследовать пригодность почвы для растений, используя в качестве тест-объекта биотестирования Avena sativa (Овёс посевной) и Mucor mucedo;

2. Оценить токсичность почвы по всхожести семян и длине проростков Avena sativa (Овёс посевной) и Mucor mucedo (Головчатая плесень);

3. Разработать методику оценки и дать характеристику почве на территории железной дороги;

4. Сделать вывод об антропогенном влиянии на окружающую среду почвы на территории железной дороги.

Гипотеза: почва на территории железной дороги загрязнена.

Проблема: деградирование почвы.

Объект исследования: Avena sativa (Овёс посевной) и Mucor mucedo (Головчатая плесень), были выбраны именно эти объекты, из-за доступности, и необходимых для эксперимента свойств этих культур: Avena sativa- хорошо прорастает в почве, Mucor mucedo- собирает токсические вещества

Предмет исследования: почва на территории железной дороги.

Методика исследования: классическая методика биотестирования, описанная в статье Кабирова Р.Р., Сагитовой А.Р., Сухановой Н.В.

Эта методика применялась для постановки эксперимента исследования. Теоретические методы общепринятые.

Научная новизна заключается в том, что проверить токсичность почвы при помощи биотестирования на территории железной дороги с Avena sativa (Овёс посевной) и Mucor mucedo (Головчатая плесень).

Практическая значимость – данное исследование поможет определить состояние почвы на территории железной дороги.

Работа выполнена на базе лаборатории БГПУ в рамках работы городского технопарка «Экобиотех».

1.Роль почвы. «Почве принадлежит важная роль и в природной среде обитания человека. Прежде всего потому, что почва – основное средство

сельскохозяйственного производства, относящееся к категории невозобновляемых природных ресурсов. Международные декларации и соглашения по проблемам природопользования ("Всемирная стратегия охраны природы", "Всемирная почвенная хартия", "Основы мировой почвенной политики") утверждают значение почвы как всеобщего достояния человечества, рационально использовать и охранять которое должны все люди Земли. Обладая способностью поглощать и удерживать в себе различные загрязняющие вещества, связывая их химическим и физическим путем, почва тем самым служит своеобразным фильтром, предотвращающим поступление этих соединений в природные воды, растения и далее по пищевым цепям в животные организмы и человека.

Здоровье человека в значительной степени определятся той средой, в которой он вынужден жить, почве в этом вопросе принадлежит немаловажная роль»[3].

2.Avena sativa (Овёс посевной) – удачный объект для проведения опытов в короткие сроки. Неприхотливое к почвам и климату растение, со сравнительно коротким(75-129 дней) вегетационным периодом, семена прорастают при +20 С, всходы переносят небольшие заморозки, поэтому культура с успехом выращивается в северных областях.

Mucor mucedo(Головчатая плесень) – биоиндикатор. Представитель Зигомицетов – низших грибов, имеет хорошо развитый ветвистый одноклеточный мицелий. Размножается половым и бесполым путем (спорами). Развивается в виде белого и серого налета на продуктах растительного происхождения, навозе травоядных животных.

Методика исследования.

Экспериментальный.

Отбор пробы среды. Зоны, на которых были взяты пробы почвы, для последующего биотестирования:

1.Фоновая зона: почвенный покров на территории реки Дёма;

2. Антропогенная зона: почвенный покров на территории железной дороги. Пробы не подлежат консервированию химическими веществами или замораживанию.

Постановка эксперимента. Исследование велось по классической методике биотестирования.

Биотестирование – это процедура установления токсичности среды с помощью тест-объектов, сигнализирующих об опасности независимо от того, какие вещества и в каком сочетании вызывают изменения жизненно важных функций у тест-объектов.

Тест-объект – организм, используемый при оценке токсичности среды. Используемые тест-объекты

Проведение биотестирования почвенной вытяжки по прорастанию семян – Avena sativa (Овёс посевной) и Mucor mucedo (Головчатая плесень).

Тест-функция – это жизненная функция или критерий токсичности, используемые для характеристики отклика тест-объекта на повреждающее

действие среды.-для растений – энергия прорастания семян, длина первичного корня и др.

Виды биотестов. Краткосрочные хронические тесты длятся в течение 7 суток и заканчиваются, как правило, после получения первого поколения тест-объектов.

Алгоритм выполнения биотестирования

Подготовка исследуемых проб почв. Пробы почвы, взятые для биотестирования, очистив от посторонних примесей высушили.

Поместили почву в стакан примерно на 1\3, и взвесили. Растворили почву в воде в соотношении 1:4. Перемешали в течение 5 минут.

Выдерживание проб: в определенных условиях определенное время. Оставили раствор на 24 часа в темном месте.

Отфильтровали через бумажный фильтр, собирая почвенную вытяжку в нижний стакан. Подготовили почвенную вытяжку. Она должна быть однородной, и не содержать примесей. Контроль – дистиллированная вода.

Внесение тест-объекта в исследуемую пробу и пробу сравнения.

Взяли чашку Петри, намочили два слоя фильтровальной бумаги почвенной вытяжкой и поместили по 50 зерен овса посевного. Каждый опыт поставили в 3-х повторностях.

Определение отклика тест-объектов на действие среды.

Через 10 дней проверили всхожесть семян, измерили длину корешка, проростка и общую длину растения.

Посадка головчатой плесени на почвенную вытяжку. Взяли чашку Петри и на кончике препаровальной иглы посадили 5 проб Mucor mucedo (Головчатая плесень) на двухслойную фильтровальную бумагу, смоченную почвенной вытяжкой. Каждый опыт был поставлен в 2-х повторностях. Через 10 дней измерили диаметр роста колонии Mucor mucedo (Головчатой плесени).

Результаты исследования: Avena sativa (Овёс посевной) выявлено, что почвенный покров исследуемого района в фоновой зоне, на территории реки Дема обладает параметрами нормы, данная характеристика оказывает благоприятное влияния на общую длину проросших семян, длину проростков, и длину корешков. По мере отдаления от территории реки, характеристики почвенного покрова немного ухудшаются. Общая всхожесть семян Avena sativa данной зоны имеет высокий уровень и равен 94%. Почвенный покров исследуемого района в антропогенной зоне, на территории железной дороги обладает средней токсичностью, данная характеристика оказывает отрицательное влияние на общую длину, длину проростков, и длину корешков, ингибируя их развитие. Особенно чувствительным показателем является длина проростков.

Вследствие проведенного тестирования Mucor mucedo (Головчатая плесень) что почвенный покров исследуемого района в фоновой зоне, на территории реки Дема является благоприятной зоной, которая оказывает стимулирующее действие на рост колоний. По мере отдаления от территории реки параметры соответствуют норме. Почвенный покров исследуемого района

в антропогенной зоне, на территории обладает средней токсичностью, данная характеристика, е ингибирующее действие на рост колоний, пробы почвы, взятые на территории железной дороги

Неблагоприятны для роста Mucor mucedo (Головчатой плесени). По мере отдаления от железной дороги токсичность почвенного покрова снижается.

Выводы:

1.Разработанная методика биотестирования пригодна для оценки состояния почв.

Наша гипотеза, о том, что почва на территории железной дороги загрязнена, подтвердилась.

2.В качестве тест-объекта биотестирования можно использовать Avena sativa (Овёс посевной) и Mucor mucedo (Головчатая плесень).

Список использованных источников

1. Кабиров Р.Р., Сагитова А.Р., Суханова Н.В. Разработка и использование многокомпонентной тест-системы для оценки токсичности почвенного покрова городских территорий// Экология, 1997. №6. С. 408-411.

2. Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Ибатуллин У.Г. Экология Башкортостана. Уфа, «Китап»,2015г.

3. https://ru.wikipedia.org/wiki/ Мукор

4. https://ru.wikipedia.org/wiki/ Овёс посевной

5. studopedia.ru›17_158675_ponyatie-o-…

6. Понятие о биотестировании и тест-объектах
ttps://alshei.bashkortostan.ru/about/

Содержание

Предисловие 3

Аванесова М.Б., Кудринская О.М., Курамшина Н.Г. ЭКОЛОГО-ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ПРОБЛЕМЫ ОТХОДОВ 4

Авдонина А.И., Халилова Г.М. ИЗУЧЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО И ЖИВОТНОГО МИРА ПАРКА ИМ. ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА В.Д. ПАШИРОВА С. КУШНАРЕНКОВО 9

Андрущенко В.А., Савченко О.Р., Шевченко А.В. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАЛИЧИЯ СОЕДИНЕНИЙ СВИНЦА В ПРИРОДНОМ МАТЕРИАЛЕ 15

Ахметшина А., Комарова А.Ф., Валеева А.И. ВЛИЯНИЕ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ СОДЕРЖАЩИХСЯ В ОКУРКАХ СИГАРЕТ НА РАСТИТЕЛЬНОСТЬ 19

Байков Б.Д., Валеева А.И. ВЛИЯНИЕ АВТОТРАНСПОРТА НА ТОКСИЧНОСТЬ ПОЧВ ДЕМСКОГО РАЙОНА 22

Байкова А.Д., Смирнова О.А., Валеева А. И. ПОЧЕМУ УТКИ В ГОРОДЕ НЕ УЛЕТАЮТ НА ЮГ 27

Блувштейн А.А., Бикбулатова З.Ф., Тимергалиева Ч.З. ВОЗДЕЙСТВИЕ СОЛЕЙ ТЯЖЁЛЫХ МЕТАЛЛОВ НИКЕЛЯ И МАРГАНЦА НА ОДНОКЛЕТОЧНЫЙ ГРИБ MUKOR MUCEDO 30

Валеева К., Валеева А.И. МЕТОДЫ БОРЬБЫ С БАКТЕРИАЛЬНОЙ ВОДЯНКОЙ БЕРЕЗЫ 34

Валиева А.А., Гарипова Э.Р. БИОИНДИКАЦИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА ГОРОДА ДАВЛЕКАНОВО ПО СОСТОЯНИЮ ХВОИ ОБЫКНОВЕННОЙ 39

Габбасов А., **Камалетдинова А.К.** УПРАВЛЕНИЕ ПО ПОЛУЧЕНИЮ СОТОВОГО МЁДА 43

Галина К., Камалетдинова А.К. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДОПРОВОДНОЙ ВОДЫ ПО РАЗНЫМ РАЙОНАМ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН 47

Жерновкова В.Д., Бикбулатова З.Ф., Буранбаева Э.В., Ямалова Ю.А. ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЗОНЫ ТЭЦ-4 Г. УФЫ С ПОМОЩЬЮ КРЕСС-САЛАТА 52

Захарова А.Е., Фазлутдинова А.И., Баисламова М.А. ВЛИЯНИЕ БАЙМАКСКОГО ЛИТЕЙНО-МЕХАНИЧЕСКОГО ЗАВОДА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ 56

Казакова А.А., Яковлева И.Л., Гурьянова О.П., Полежанкина П.Г. ГИБЕЛЬ ПТИЦ ОТ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ (ЛЭП) В ДЁМСКОМ РАЙОНЕ Г. УФЫ 59

Кретинин В., Стряпчих Т., Савченко О.Р., Казначеева Е.С. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СВЕТОДИОДНЫХ СВЕТИЛЬНИКОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ РАСТЕНИЙ 66

Макашева Д.А., Фазлутдинова А.И., Баисламова М.А. АНТРОПОГЕННАЯ НАГРУЗКА НА ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ НА ПРИМЕРЕ СЕМЯН AVENA SATIVA (ОВЁС ПОСЕВНОЙ) И MUCOR MUCEDO (ГОЛОВЧАТАЯ ПЛЕСЕНЬ) 70

Мамонтова М., Савченко О.Р. ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ДОЖДЕВЫХ ЧЕРВЕЙ 73

Минигалиева Э.Р., Тиханович В.Д., Бикбулатова З.Ф., Резяпова А.Р. ОЦЕНКА ТОКСИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ СОЛЕЙ СВИНЦА НА ОДНОКЛЕТОЧНУЮ ВОДОРОСЛЬ CHLORELLA VULGARIS 78

Морозов М., Морозова И.М., Байбурина В.П. ВЛИЯНИЕ РАЗЛИВА ГАЗОКОНДЕНСАТА НА СОСНОВЫЕ НАСАЖДЕНИЯ ДЕМСКОГО РАЙОНА Г. УФЫ 80

Насиров Р., Бикбулатова З.Ф. ВЛИЯНИЕ ПРЕДПОСЕВНОЙ ПОДГОТОВКИ СЕМЯН СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ НА КОЛИЧЕСТВО ПРОРОСТКОВ 83

Петрова Е.В., Юсупова В.М., Полежанкина П.Г. СКВОРЕЧНИКИ НЕ ДЛЯ 86

СКВОРЦОВ?
Потапова В.Р., Валеева А.И., Комарова А.Ф. РАЗНООБРАЗИЕ ФЛОРЫ НА ЗАЛЕЖНЫХ ПОЛЯХ 92
Синицина А.С., Сорокина О.А. ФЕНОТИПИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ЗУБНОЙ СИСТЕМЫ НА ПРИМЕРЕ СОБАК ПОРОДЫ ШЕЛТИ 96
Степанова А.Х., Чепайкина Р.А. ВОДА - БЕСЦЕННЫЙ ДАР ПРИРОДЫ 103
Утябаева Л.И., Ахмедина А.Т. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ОКРЕСТНОСТЕЙ Г. БЕЛОРЕЦК МЕТОДОМ ЛИХЕНОИНДИКАЦИИ 107
Чулкина К., Хасанова Д., Камалетдинова А. К. ИЗУЧЕНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ НАРКОТИЧЕСКОЙ ЗАВИСИМОСТИ У САМОК КРЫС ЛИНИИ WAG/RIJ, ИМЕЮЩИХ РАЗЛИЧИЯ ПО СТРОЕНИЮ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ЛОКУСА ГЕНА РЕЦЕПТОРА ДОФАМИНА ВТОРОГО ТИПА 112
Шаймухаметова А.Ф., Фазлутдинова А.И., Баисламова М.А. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПОЧВЫ АЛЬШЕЕВСКОГО РАЙОНА С ПОМОЩЬЮ БИОТЕСТИРОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ СЕМЯН AVENA SATIVA (ОВЁС ПОСЕВНОЙ) И MUCOR MUCEDO (ГОЛОВЧАТАЯ ПЛЕСЕНЬ) 117

Для заметок

Для заметок

Для заметок