

МАТЕРИАЛЫ
ХІХ РЕСПУБЛИКАНСКОЙ
ШКОЛЬНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ
ПО ЭКОЛОГИИ

(Сыктывкар, 30 марта 2018 г.)



Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт биологии Коми научного центра
Уральского отделения Российской академии наук

Малая академия для старшекласников

М А Т Е Р И А Л Ы

**ХІХ РЕСПУБЛИКАНСКОЙ
ШКОЛЬНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ
ПО ЭКОЛОГИИ**

(Сыктывкар, 30 марта 2018 г.)

Сыктывкар
ИБ Коми НЦ УрО РАН
2018

УДК 570.8(470.13)(063)
ББК 28.080я431(2Рос.Ком)

МАТЕРИАЛЫ XIX РЕСПУБЛИКАНСКОЙ ШКОЛЬНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ ПО ЭКОЛОГИИ / отв. ред. С. Н. Плюснина). – Сыктывкар : ИБ Коми НЦ УрО РАН, 2018. – 166 с.

В сборнике содержатся материалы докладов, представленные на XIX республиканской школьной конференции научно-исследовательских работ по экологии, организованной экологическим отделением Малой академии и Институтом биологии Коми НЦ УрО РАН. На конференцию представлено 50 докладов учащихся 29 образовательных учреждений города Сыктывкара и районов Республики Коми. В ходе конференции обсуждались вопросы изучения и сохранения растительного и животного мира родного края, использование растительных и животных объектов в целях биоиндикации и биотестирования окружающей среды, медико-экологические проблемы региона. Значительная часть материалов посвящена утилизации и вторичной переработке бытовых отходов.

Ответственный редактор С.Н. Плюснина

ISBN 978-5-6040622-3-4

© ИБ Коми НЦ УрО РАН, 2018

СОДЕРЖАНИЕ

Белых Николай ВЛИЯНИЕ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ НА ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ РАЗМНОЖЕНИЯ ПТИЦ-ДУПЛОГНЕЗДНИКОВ В ПАРКАХ ГОРОДА СЫКТЫВКАРА	7
Беляева Алёна СОЦИАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ «ЭКОЛОГО-ПОЗНАВАТЕЛЬНАЯ ТРОПА» ...	11
Васильева Алиса СХОДСТВА И РАЗЛИЧИЯ СТРУКТУРЫ ВОЛОС ЧЛЕНОВ СЕМЬИ	14
Ветрова Елена СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАЦИОНА ПИТАНИЯ МОРСКОЙ СВИНКИ И ДЕКОРАТИВНОГО КРОЛИКА	17
Волкотруб Илья ОСОБЕННОСТИ СОДЕРЖАНИЯ МАДАГАСКАРСКИХ ТАРАКАНОВ В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ	19
Герасимов Алексей МЕТОДЫ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ	21
Гируть Анастасия АНАЛИЗ ВАКЦИНОПРОФИЛАКТИКИ И ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ГРИППОМ В УСТЬ-ВЫМСКОМ РАЙОНЕ РЕСПУБЛИКИ КОМИ	23
Гречаный Савва МОЛОКО И ЕГО СОСТАВ	27
Григорьева Виктория ОТХОДЫ В ДОХОДЫ, ИЛИ ИНВЕСТИЦИЯ В ЭКОЛОГИЮ (ПРОБЛЕМА ПЕРЕРАБОТКИ И ВТОРИЧНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЛАСТИКОВЫХ БУТЫЛОК)	31
Иванов Олег КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ШТАММА МИКРОВОДОРОСЛИ <i>EUSTIGMATOS MAGNUS</i> КАК ПЕРСПЕКТИВНОГО БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА	35

Изъюрова Яна ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЕОБЛАДАЮЩЕГО ТИПА ЗАПОМИНАНИЯ СРЕДИ УЧАЩИХСЯ В ВОЗРАСТЕ 13-14 ЛЕТ	39
Жук Степан ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕМНОГО ТИГРОВОГО ПИТОНА В ЗООПАРКЕ ЦЕНТРА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ	43
Коваль Роза БЫТОВЫЕ ОТХОДЫ – ПРОБЛЕМА НАШЕГО ВРЕМЕНИ.....	46
Кочев Александр ОХОТА ЗА НЕВИДИМКОЙ	49
Красных Полина КАКУЮ ВОДУ МЫ ПЬЕМ	51
Колесникова Александра, Ульнырова Софья, Холопова Ксения АНАЛИЗ ГЕМОДИНАМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УЧАЩИХСЯ В ВОЗРАСТЕ 13-14 ЛЕТ	55
Кононова Анастасия, Плешка Виктория СТРУКТУРА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ МАРЬЯННИКА ГРЕБЕНЧАТОГО В ЛУГОВЫХ СООБЩЕСТВАХ ВЕРХНЕГО ТЕЧЕНИЯ РЕКИ СЕВЕРНАЯ ДВИНА	57
Кузнецова Анна СОХРАНЕНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ МИГРИРУЮЩИХ ГУСЕОБРАЗНЫХ ПТИЦ АРКТИКИ	60
Куштысев Евгений ОРНИТОФАУНА ГОРОДА ЕМВА	64
Ладанова Юлия НЕОБЫЧНЫЙ ОБЫЧНЫЙ ИВАН-ЧАЙ	67
Ловин-Лович Полина КАТАЛИТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ПОЧВ В ОЦЕНКЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГОРОДА СЫКТЫВКАРА	72
Лукина Ксения ВЫЯВЛЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ И ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СНЕГА ГОРОДА УХТЫ	76
Лупандина Ксения ИССЛЕДОВАНИЯ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ЦЕНТРА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ.....	78

Микулич Виктория ПОСУДОМОЕЧНАЯ МАШИНА – РОСКОШЬ ИЛИ СРЕДСТВО ЭКОНОМИИ ДЕНЕГ?	82
Мингалев Александр КОМПОНЕНТНЫЙ СОСТАВ ВОДОИСТОЧНИКОВ БАСЕЙНА РЕКИ КОЖИМ В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «ЮГЫД ВА»	86
Мишарин Алексей РОБОТИЗИРОВАННЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ОЧИСТКИ АРКТИЧЕСКИХ ТЕРРИТОРИЙ ОТ МУСОРА	90
Моқан Кристина, Урнышева Анастасия ЖЕЛЕЗО В ВОДОПРОВОДНОЙ ВОДЕ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА	93
Муравьёва Анастасия ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КОМНАТА В ДОШКОЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ	96
Набиуллин Марат ВЫБРАСЫВАТЬ НЕЛЬЗЯ, ПЕРЕРАБОТАТЬ!	98
Немчинова Агния ТРАДИЦИИ КОМИ И АНГЛИЙСКОГО ЧАЕПИТИЯ	102
Опарина Дарья АЛЮМИНИЙ	105
Панюкова Татьяна ПЛЕСЕНЬ – ЭТО ГРИБ?	107
Пастухова Арина, Игнатова Александра К ВОПРОСУ О ТОМ, ЧТО МЫ ПЬЕМ...	110
Плато Мария ПРОМЫСЛОВЫЕ ВИДЫ РЫБ РЕКИ ИРВА (ПРИТОК РЕКИ МЕЗЕНЬ)	113
Сажко Арсений СОХРАНИМ ЛЕС ВМЕСТЕ!	117
Сенюкова Ирина ЗНАКОМЫЙ НЕЗНАКОМЕЦ	118
Степанова Светлана, Мазур Ирина, Шишкина Софья ВЫЯВЛЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ У ДЕВУШЕК 10 КЛАССА ...	121
Таранков Евгений ШКОЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ПОД ОТКРЫТЫМ НЕБОМ	124

Тимофеева Екатерина БИОИНДИКАЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В ПОСЕЛКЕ ГОРОДСКОГО ТИПА ЖЕШАРТ УСТЬ-ВЫМСКОГО РАЙОНА	126
Фефилова Елизавета БДЕЛЛОИДНЫЕ КОЛОВРАТКИ В КСЕРОФИЛЬНЫХ СООБЩЕСТВАХ ЛЕСНЫХ БИОЦЕНОЗОВ ОКРЕСТНОСТЕЙ ГОРОДА СЫКТЫВКАРА	129
Чабанова Ульяна ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ ПОСТЕПЕННЫХ РУБОК В ЕЛОВЫХ НАСАЖДЕНИЯХ	133
Черных Вадим ГРИБЫ: ЯД ИЛИ ПОЛЬЗА	137
Шадрина Анастасия, Каторкина Лина МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ПОПУЛЯЦИИ ПОЛИПОРУСА ЗОНТИЧНОГО (<i>POLYPORUS UMBELLATUS</i>) В ЗАКАЗНИКЕ «ВАЖЪЁЛЮ»	140
Шелудько Дмитрий ИЗУЧЕНИЕ ПИЩЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ГОУ «КОМИ РЕСПУБЛИКАНСКОГО ЛИЦЕЯ ПРИ СГУ»	143
Шестаков Григорий ВЕРМИКУЛЬТУРА КАК СПОСОБ УЛУЧШЕНИЯ ПЛОДородия ПОЧВЫ	147
Шимловская Диана ИЗУЧЕНИЕ ШТАММА МИКРОВОДОРОСЛИ <i>TRIBONEMA VULGARE</i> КАК ПЕРСПЕКТИВНОГО ИСТОЧНИКА СЫРЬЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ БИОТОПЛИВА	149
Шуктомова Милена ПОЧЕМУ БОЛЕЮТ КЕДРЫ?	153
Шуктомова Полина ВЛИЯНИЕ МУЗЫКИ И СЛОВ НА ПРОРАСТАНИЕ КРЕСС-САЛАТА	155
Юдин Максим ШЛЯПОЧНЫЕ МАКРОМИЦЕТЫ НА ТЕРРИТОРИИ СЫКТЫВКАРСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА	157
Якимова Александра ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ В ОКРЕСТНОСТЯХ ГОРОДА СЫКТЫВКАРА И ИХ КАЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА	161

ВЛИЯНИЕ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ НА ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ РАЗМНОЖЕНИЯ ПТИЦ-ДУПЛОГНЕЗДНИКОВ В ПАРКАХ ГОРОДА СЫКТЫВКАРА

Белых Николай

9 класс, МАОУ «СОШ № 21», г. Сыктывкар

Руководитель: **Н.П. Селиванова**, ведущий инженер Института биологии
Коми НЦ УрО РАН

Весна 2017 г. на территории Республики Коми в целом и в г. Сыктывкаре в частности характеризовалась необычно низкими температурами, что привело к запаздыванию сроков наступления основных фенологических явлений. Сходные фенологические сдвиги наблюдались весной 2017 г. и на территории Республики Карелия (Толстогузов, 2018). Целью данной работы была оценка изменения некоторых показателей гнездовой биологии птиц-дуплогнездников в условиях необычно холодной весны 2017 г. в зеленых насаждениях г. Сыктывкара.

Исследование по биологии размножения птиц-дуплогнездников проводилось в г. Сыктывкаре на территории парков культуры и отдыха им. С.М. Кирова (Кировский парк) и И.В. Мичурина (Мичуринский парк) в 2016, 2017 гг. К началу гнездового сезона 2016 г. на территории Мичуринского парка было вывешено 40 искусственных гнездовий, в 2017 г. количество гнездовий было увеличено до 41 (36 синичников и 5 трясогузочников). В 2017 г. наблюдения за обитателями искусственных гнездовий проводили и на территории Кировского парка в 45 домиках (42 синичника и три трясогузочника).

Наблюдения за гнездами проводились с 1 июня по 13 июля 2016 г. и с 18 мая по 18 августа в 2017 г. Осмотр гнездовий проводили еженедельно. Определяли вид птиц, заселивших домик. Регистрировали даты начала постройки гнезда, откладки яиц, вылупления птенцов, вылета птенцов; количество отложенных яиц, вылупившихся и вылетевших птенцов. Оценивалась успешность насиживания – отношение числа отложенных яиц к числу вылупившихся птенцов; успешность выведения – отношение числа вылупившихся птенцов к числу вылетевших птенцов; общая успешность размножения – отношение числа вылетевших птенцов к числу отложенных яиц; процент заселяемости искусственных гнездовий, рас-

считанный как отношение числа занятых домиков к общему числу вывешенных гнездовий. Для оценки влияния погодных условий (средняя температура воздуха) в 2016, 2017 гг. на регистрируемые параметры использовали данные метеонаблюдений с сайта www.gismeteo.ru.

По данным наших наблюдений, заселяемость искусственных гнездовий в парках г. Сыктывкара в 2016 г. составила 40%, в 2017 г. – 47%. Видовой состав птиц-дуплогнездников, гнездящихся в синичниках в 2017 г., по сравнению с 2016 г. не менялся. Наиболее успешно искусственные гнездовья заселяли мухоловка-пеструшка (*Ficedula hypoleuca*) и большая синица (*Parus major*), а также в 2017 г. полевой воробей (*Passer montanus*; табл. 1). Гнездование обыкновенной горихвостки в 2016 и 2017 гг. (*Phoenicurus phoenicurus*) отмечали единично. В 2017 г. в Кировском парке было зарегистрировано гнездование одной пары белых трясогузок (*Motacilla alba*).

По данным метеорологических наблюдений, средняя температура воздуха в мае 2017 г. на территории г. Сыктывкара составила 6.4 ± 5.0 °C, что было в два раза ниже, чем в 2016 г., когда средняя температура воздуха составила 13.2 ± 5.8 °C. В первую и вторую декады мая 2017 г. средняя температура оказалась в два, а в третью – в три раза ниже, чем в 2016 г. (табл. 2). 15 и 27 мая регистрировались температуры до -1 и 0 °C соответственно. Необычно холодная весна наблюдались 2017 г. и на территории Республики Карелия, где по данным А.О. Толстогузова (2018) средняя суточная температура воздуха в мае была в два раза ниже, чем в предыдущие годы.

Средняя температура июня 2017 г. на территории г. Сыктывкара отличалась от таковой в 2016 г. незначительно и составила 16.4 ± 4.7 и 14.3 ± 3.8 °C соответственно. Наиболее холодными были вто-

Таблица 1

Заселяемость искусственных гнездовий (синичников) в 2016, 2017 гг. (%)

Год	Мухоловка-пеструшка	Большая синица	Полевой воробей	Обыкновенная горихвостка
2016	23	12	3	3
2017	23	10	24	1

Таблица 2

Среднедекадные температуры воздуха в мае-июне 2016, 2017 гг. (°C)

Год	Май			Июнь		
	I декада	II декада	III декада	I декада	II декада	III декада
2016	10.1 ± 3.0	12.2 ± 6.9	17.9 ± 4.1	12.5 ± 3.4	19.7 ± 3.1	17.1 ± 2.8
2017	5.2 ± 6.3	7.4 ± 4.5	6.4 ± 4.3	12.3 ± 1.8	16.0 ± 2.5	13.1 ± 2.2

рая и третья декады первого месяца лета. Для выявления влияния погодных условий на параметры гнездовой биологии птиц-дуплогнездянок нами были выбраны наиболее многочисленныи виды птиц, заселяющие искусственные гнездовья в 2016, 2017 гг. – мухоловка-пеструшка, большая синица и полевой воробей.

Кладки мухоловок-пеструшек в 2016 г. регистрировались нами с 1 по 5 июня. Было отмечено девять кладок этого вида (от 4 до 7 яиц на гнездо). Одна кладка из четырех яиц оказалась брошенной, во всех яйцах были обнаружены погибшие эмбрионы. В период 22 июня по 15 июля в гнездах вылупились птенцы (от 3 до 7 птенцов на гнездо), которые в период с 6 июня по 6 июля покинули гнезда. Таким образом, в 2016 г. для мухоловки-пеструшки успешность на стадии выкармливания птенцов составила – 84%; успешность на стадии вылупления – 66%; общая успешность гнездования – 56%. В 2017 г. первое гнездо мухоловки-пеструшки было зарегистрировано 25 мая, но кладка из двух яиц погибла. Позднее кладки яиц этого вида птиц регистрировались нами с 15 июня по 13 июля. Всего было обнаружено 20 гнездящихся пар мухоловок, в гнездах обнаруживали от 3 до 8 яиц. Птенцы вылупились с 30 июня по 27 июля и вылетели из гнезд в период с 13 июня по 18 августа. Кроме того, в начале периода наблюдений была отмечена гибель взрослых птиц (3 особи). Таким образом, в 2017 г. для мухоловки-пеструшки успешность на стадии вылупления составила 62%; на стадии выкармливания птенцов – 95%; общая успешность гнездования – 60%.

Полученные нами данные согласуются с данными многолетних исследований по гнездовой биологии мухоловки-пеструшки на территории Республики Карелия (Артемьев, 2018), которыми было показано, что наиболее важное значение на ход и итоги размножения данного вида играет погода в период прилёта, распределения птиц по территории и времени массового начала размножения, а также с результатами исследований, проведенных А.О. Толстогузовым (2018), которые свидетельствуют о сдвиге на две недели сроков начала гнездования мухоловки-пеструшки в Карелии в 2017 г. и снижении успешности гнездования вида. Следует отметить, что по данным наших исследований на территории парков г. Сыктывкара значительных изменений в общей успешности гнездования мухоловки-пеструшки в 2017 г. отмечено не было.

В 2016 г. на 1 июня в четырех обнаруженных гнездах большой синицы были отмечены вылупившиеся птенцы (от 6 до 9 птенцов на гнездо), которые в период с 15 по 29 июня покинули гнезда. В одном из гнезд было зарегистрировано одно неоплодотворенное яйцо. Таким образом, в 2016 г. для большой синицы успешность на стадии выкармливания птенцов составила – 100%. Успешность на стадии вылупления и общую успешности гнездования не рассчитывали из-за отсутствия данных о количестве отложенных яиц. В 2017 г.

в искусственных гнездовьях, развешенных на территории парков, на 18 мая было зарегистрировано одно гнездо большой синицы с отложенными яйцами. Гнездование большой синицы отмечали с 18 мая по 2 июня и затем с 26 июня по 13 июля. В кладках этого вида птиц регистрировали от 3 до 11 яиц на гнездо. Птенцы пар, начавших гнездиться раньше, покинули гнезда к 13 июня. Кладки синиц, гнездившихся позже – погибли. Таким образом, в 2017 г. для большой синицы успешность на стадии вылупления составила 43%; на стадии выкармливания птенцов – 51%; общая успешность гнездования – 23%.

На территории Карелии в 2017 г. (по сравнению с 2016 г.) по данным А.О. Толстогузова (2018) отмечался сдвиг сроков гнездования большой синицы более чем на одну неделю, успешность гнездования не изменилась. На территории г. Сыктывкара общая успешность гнездования в 2017 г. была почти в два раза ниже от потенциально возможной; сдвига сроков начала гнездования не наблюдалось, но было отмечено две волны гнездования.

У полевых воробьев в 2017 г. в парках г. Сыктывкара к 18 мая было зарегистрировано семь гнезд, в одном из них наблюдали трех птенцов, которые покинули гнездо ко 2 июня. У четырех пар кладки (от 2 до 6 яиц на гнездо) погибли полностью, в двух оставшихся вывелось два и один птенец соответственно, которые покинули гнезда к 16 июня. Вероятно, гибель кладок и птенцов воробьев, отложивших яйца до 18 мая, была обусловлена понижением температуры воздуха до нулевых и отрицательные температур 15 и 27 мая. При этом птенцы, вылупившиеся раньше, уже успели опериться к моменту второго заморозка и выжили. Успешность гнездования воробьев, загнездившихся в середине-конце мая, составила 11%. У птиц, отложивших яйца 24 мая и позже (вторая волна гнездования; 14 гнезд) успешность на стадии вылупления составила 78%; успешность на стадии выкармливания птенцов – 93%; общая успешность гнездования – 72%.

Наши исследования показали, что холодная весна 2017 г. не повлияла на общую заселяемость искусственных гнездовий и видовой состав птиц-дуплогнездников. Увеличение доли заселенных искусственных гнездовий в 2017 г. отмечалось только для полевого воробья. Успешность гнездования мухоловки-пеструшки по сравнению с 2016 г. изменилась незначительно, но откладка яиц и вылет птенцов были сдвинуты на две недели. Сроки начала размножения для большой синицы не изменились, но общая успешность гнездования была низкой; наблюдались две волны гнездования. На успешность гнездования полевого воробья в 2017 г. значительное влияние оказали сроки откладки яиц (две волны гнездования), общая успешность гнездования была высокой.

ЛИТЕРАТУРА

Артемьев А.В. Влияние климата на экологию мухоловки-пеструшки в Карелии // Первый всероссийский орнитологический конгресс. Тезисы докладов. Тверь, 2018. С. 12-13.

Толстогузов А.О. Особенности гнездовой биологии птиц-дуплогнезников в условиях необычно холодной весны 2017 г. // Первый всероссийский орнитологический конгресс. Тезисы докладов. Тверь, 2018. С. 325-326.

СОЦИАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ «ЭКОЛОГО-ПОЗНАВАТЕЛЬНАЯ ТРОПА»

Беляева Алёна

7 класс, МБОУ «Яснэгская СОШ», пос. Яснэг

Руководитель: **Е.А. Матузова**, педагог дополнительного образования

Массовый неорганизованный отдых людей в лесу повышает рекреационную нагрузку на лес. Происходит замусоривание мест отдыха, бесконтрольное разведение костров приводит к пожару. Нарушается экология – вытаптывается напочвенный покров, ломается кустарник, происходит массовое уничтожение цветов.

Эколого-туристические тропы направлены на уменьшение рекреационной нагрузки на лес, так как проходят по существующим просекам, дорогам, тропинкам, на которых обустроены места отдыха для массового посещения людей.

Наша экологическая тропа расположена в Яснэгском лесничестве Сыктывдинского административного района в подзоне средней тайги. Климат в районе расположения лесничества умеренно-континентальный. Основные почвообразующие породы – пылевые суглинки, супеси, подстилаемые моренами. Основной тип почв в районе расположения лесничества – подзолистый. Также широко распространены подзолисто-болотные, болотные и аллювиальные почвы.

Цель проекта – создать условия для непрерывного экологического образования для различных возрастных групп через практические и культурно-массовые мероприятия путем организации экологической тропы.

Задачи:

- развивать экологическую культуру личности и общества;
- дать природоохранные знания и умения;
- формировать личную ответственность за сохранность природных объектов.

Методы проектирования:

- обход намечаемой экологической тропы;
- определение площадок для представления и изучения;
- фотографирование на местности;

- план обустройства экологической тропы;
- планирование мероприятий по временным периодам.

Наряду с решением задач просвещения, обучения и воспитания, тропы способствуют и охране природы.

Таким образом, основные цели создания экологической тропы можно объединить в две группы:

Эколого-просветительская:

- сочетание активного отдыха посетителей экологической тропы в природной обстановке с расширением их кругозора;
- формирование экологической культуры как части общей культуры взаимоотношений между людьми и между человеком и природой.

Природоохранная:

- локализация посетителей природной территории на определенном маршруте.

Особенность процесса экологического обучения и воспитания на экотропах состоит в том, что он строится на основе не дидактического, а непринужденного усвоения информации и норм поведения в природном окружении (Тропа в гармонии с природой, 2007).

Экологическая тропа начинается сразу за пос. Яснэг, с северной его стороны и проходит по защитной зоне поселка (особо защитным участкам) в квартале 89 выдела 12, 11, 6, 4, 3 и в квартале 46 выдел 19 вдоль квартальной просеки и имеет общую протяжённость 2.6 км.

Маршрут экологической тропы (ширина тропы 6 м) проходит по старой грунтовой лесовозной дороге на территории Яснэгского участкового лесничества. Часть маршрута протяжённостью 1.3 км проходит по лесу и включает в себя антропогенные зоны: свалка мусора 2.3 га, зона пожара 9.6 га, небольшие свалки мусора по краям тропы. Демонстрация антропогенных зон направлена на агитационно-разъяснительную работу, учит бережному отношению к природе, наглядно показывает степень нанесенного ей вреда человеком. Далее выходит на существующую дорогу Яснэг–Нювчим и имеет длину 1.3 км. По тропе можно передвигаться пешком, на велосипеде, лыжах, снегоходе, тропа доступна в любое время года, но на данный момент требует обустройства.

Мы заходим на начало тропы, вдоль которой растёт сосна обыкновенная. Ознакомление и изучение можно начать с сосны обыкновенной. Определить возраст дерева, диаметр, высоту.

По старой лесовозной дороге, по которой проходит наша тропа, Ясногский леспромхоз в 1960-1970-е гг. производил вывозку леса к месту складирования. Сейчас нижний склад представляет собой проплешину с редким сосновым подростом, он включён в экологическую тропу для демонстрации.

На маршруте тропы находятся два топких места, которые во время вывозки были застелены лежнёвкой из толстых брёвен. На данный момент она вся сгнила, но остаток бревен лежнёвки сохранился и его можно будет увидеть на экологической тропе.

По краям тропы небольшие свалки бытового и строительного мусора. Здесь можно проводить агитационно-разъяснительную работу по охране природы.

По обе стороны тропы расположены муравейники, которые необходимо огородить с целью их сохранения, и наблюдать за жизнью муравьёв.

В 1960-е гг. на данной территории проводилась подсочка леса и вокруг тропы много старых подсоченных сосен, которые можно продемонстрировать и рассказывать о подсочке леса, какие использовались инструменты, и где использовалась заготовленная смола.

Выкопанный котлован, из которого выбирали грунт, сейчас наполнился водой, из него можно сделать пруд и посадить водные растения, оборудовать скамеечки из подручного материала.

Для демонстрации отрицательного влияния человека на природу наша тропа выходит на свалку бытового и строительного мусора площадью 2.3 га. Данная свалка находится в ведении администрации с/п «Яснэг». В 1999 г. из-за бесконтрольного сжигания мусора на свалке произошло возгорание беломошника, и пожаром была охвачена площадь 9.6 га, часть деревьев пострадала до степени прекращения роста. На антропогенных зонах было проведено занятие «Влияние человека на природу» с учащимися 7 класса Яснэгской школы.

И в конце тропы выходим на придорожный квартальный столб, на котором обозначены соседствующие квартала 45 и 89. Дальше маршрут наш пойдёт по дороге Яснэг – Нювчим обратно в пос. Яснэг.

Запроектированную экологическую тропу необходимо благоустроить. Для этого намечено следующее.

1. В начале тропы установить баннер с планом тропы, с указанием пунктов стоянок.

2. В топких местах предусмотреть устройство пешеходных деревянных настилов.

3. Запланировать строительство простейших мест отдыха с оборудованием для разведения костра, постановку противопожарных аншлагов.

4. Установить стенды, аншлаги с информацией по изучению тропы для самостоятельного посещения.

5. Создать карты, анкеты, буклеты для посетителей.

6. Подготовить ознакомительный материал для каждой станции.

Экологическая тропа служит для проведения отдыха с познавательными экскурсиями. Находится рядом с посёлком, доступна круглый год для экскурсионных групп и для самостоятельного посещения. Оснащение тропы требует финансовых затрат, которые необходимо просчитать и найти спонсоров-партнёров.

Проведённая экскурсия по антропогенным зонам на экологической тропе позволила школьникам понять и оценить отрицательное влияние человека на лес. Они ознакомились с правилами поведения в лесу и противопожарными правилами. Глядя на огромную свалку мусора и на площадь, пройденную пожаром, смогли увидеть масштаб вреда, наносимый природе. Такая экскурсия носит поучительный характер, обязывает детей бережно относиться к окружающему их миру.

ЛИТЕРАТУРА

- Афонин А.В. Экологические тропы России. М., 1993. 36 с.
Детская энциклопедия. Экологическими тропами. № 7. 2011.
Захлебный А.Н. Учебная экологическая тропа. № 3. 1983. С. 54-63.
Комова Г.А. Экологические тропы как форма экологического образования. № 4. 2000. С. 52-58.
Тропа в гармонии с природой. Сборник российского и зарубежного опыта по созданию экологических троп. М., 2007. 176 с.
Я познаю мир: Дет. энцикл.: Экология / Авт.-сост. А.Е. Чижевский. Под общ. ред. О.Г. Хинн. М., 1998. 432 с.

СХОДСТВА И РАЗЛИЧИЯ СТРУКТУРЫ ВОЛОС ЧЛЕНОВ СЕМЬИ

Васильева Алиса

2 класс, MAOU «СОШ № 12», г. Сыктывкар
Руководитель: **Д.М. Шадрин**, к.б.н., с.н.с. Института биологии
Коми НЦ УрО РАН, педагог дополнительного образования
технопарка «Кванториум»
Консультант: **Ю.М. Уразова**, аспирант СГУ им. Питирима Сорокина

Волосы на голове человека играют важную роль для защиты головы (особенно головного мозга) от переохлаждения, перегрева и механических повреждений. Состояние волос также указывает на здоровье человеческого тела и имеет эстетическое значение (Стенн, 2017).

Приверженцы некоторых религий считают, что волосы получают и хранят энергию и память человека, поэтому их нельзя стричь и окрашивать. Трудно судить, правда это или нет, но дело в том, что длинные и густые волосы – это признак здоровья и красоты их владельцев. Волосы первыми реагируют на все изменения, проис-

ходящие в организме человека. Волосы являются как показателем здоровья вообще, так и самочувствия на настоящий момент.

Волосы чутко откликаются и на экологическую обстановку в мире. Новосибирские ученые из Института химической кинетики и горения и Института цитологии и генетики СО РАН изучили состав волос и крови коренных жителей Крайнего Севера с целью сравнить результаты анализов и выявить воздействие экологической обстановки на состояние волос. По результатам исследования в волосах жителей Севера по сравнению со средними показателями жителей других российских областей заметно превышена концентрация мышьяка, ртути, хрома, свинца, брома (Садыкова, 2012).

На основе исследований такого рода ученые планируют разработку специальных средств по уходу за волосами для жителей отдельных экологических регионов. Ведь именно они помогут восстановить нарушенный баланс химических элементов в волосах и придать волосам утраченные здоровье и силу.

Волосы – это роговые образования кожи, состоящие на 80-95% из твердого белкового вещества – кератина. В состав волоса входят также вода (10-13%), липиды, пигмент (красящее вещество), микроэлементы (железо, медь, цинк, хром, марганец).

Химический состав волоса: углерод, кислород, азот, водород и сера.

Волос состоит из двух частей. Часть волоса, свободно расположенная над кожей, называется стержнем, а часть, скрытая в толще кожи – корнем. Корень находится в волосяной сумке (фолликуле). Волосяной фолликул – это корень волоса с окружающими его тканями. Длина корневой части 2,7-4 мм. Наиболее расширенную, нижнюю часть корня волос называют волосяной луковицей. Она является единственной живой частью волоса, находится в постоянном делении и обуславливает рост волоса. В основании волосяной луковицы находится волосяной сосочек. Он пронизан нервами и кровеносными сосудами, питающими волосяную луковицу. Он отвечает за состояние и рост волос. Также в корне волоса содержатся клетки-меланоциты, которые образуют пигмент меланин. Он и определяет цвет наших волос. Все натуральные цвета волос являются результатом двух типов пигментов для волос. Эумеланин – доминантный пигмент в коричневых волосах и черных волосах. Феомеланин доминирует в рыжих волосах. Светлые волосы – это результат малой пигментации. Седые волосы возникают, когда производство меланина уменьшается или прекращается (Янковская, 2011).

Каждый волос состоит из мозгового вещества, коры и кутикулы. Люди с прямыми волосами имеют круглые в сечении волокна волос. Люди с волнистыми или вьющимися волосами имеют овальные в сечении волокна.

Данное исследование посвящено изучению волос членов одной семьи.

Целью исследования является выявление различий и сходств в структуре волос членов семьи.

Объектом исследования являются члены семьи Алисы Васильевой: мать, отец, бабушка (мать матери), дедушка (отец матери), дядя (родной брат матери) и прабабушка (бабушка матери) исследователя.

Предмет – волосы членов семьи.

Задачи исследования:

1. собрать материал (человеческие волосы);
2. изучить структуру волос под микроскопом;
3. изучить возможные типы волос;
4. сделать выводы о различиях и сходствах волос членов семьи.

Исследование проводилось с помощью детского микроскопа «Натуралист» с 60-кратным увеличением изображения.

Волосы членов семьи были исследованы по четырем признакам: толщина, цвет, длина, тип волос.

По вышеназванным признакам волосы бывают:

- по типу: прямой, волнистый, курчавый (вьющийся);
- по толщине: тонкий, нормальный, толстый;
- по длине: отсутствие волос (лысина), короткий, средний, длинный;
- по цвету: коричневый, черный, рыжий, светлый (блондин), серый (седой).

Результаты исследования показали, что обычно дети наследуют признаки волос родителей (см. таблицу). Мать и дядя исследователя, которые являются детьми одних и тех же родителей, унаследовали типы волос следующим образом – мать от отца (деда), дядя от

Сравнение волос членов семьи

Члены семьи	Толщина волос	Цвет волос	Длина волос	Тип волос
Алиса Васильева	Тонкие	Блондин	Длинные	Прямые
Мама, 34 года	Нормальные	Коричневые (окрашенные)	Короткие	Прямые
Папа, 35 лет	Тонкие*	Коричневые*	Волосы отсутствуют (сбрity наголо)	Прямые*
Бабушка, 55 лет	Толстые	Седые (окрашенные)	Короткие	Волнистые
Дедушка, 55 лет	Нормальные	Седые	Короткие	Прямые
Дядя, 24 года	Толстые	Коричневые (окрашенные)	Короткие	Волнистые
Прабабушка, 85 лет	Нормальные	Седые	Короткие	Волнистые

* Волосы отца изучались по фотографиям, сделанным до того, как он стал лысым.

матери (бабушки). Что касается бабушки, то она унаследовала от матери (прабабушки) только структуру волос (волнистые), но волосы у нее были толще.

Толщина волос исследователя совпадает с отцовской, а цвет волос не совпадает с родительским. Возможно, это вызвано возрастными особенностями. Также цвет волос может передаваться в течение трех поколений (от бабушки и дедушки).

Чаще всего дети наследуют такие характеристики волос: темный цвет, волнистость (кудри), плотность.

Эти доминирующие черты практически отсутствуют в семье исследователя. Поэтому можно сделать вывод, что в семье проявляются менее типичные рецессивные черты.

ЛИТЕРАТУРА

Садыкова Е. Генетики помогают разобраться в прошлом, настоящем и будущем человечества // Наука в Сибири, № 23. С. 1-3.

Стенн Курт. Волосы. Всемирная история. М., 2017. 312 с.

Янковская Е. Все о здоровье ваших волос. СПб., 2011. 130 с.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАЦИОНА ПИТАНИЯ МОРСКОЙ СВИНКИ И ДЕКОРАТИВНОГО КРОЛИКА

Ветрова Елена

5 класс, MAOY «Гимназия № 1», г. Сыктывкар

Руководитель: **М.А. Кузнецов**, к.б.н., н.с. Института биологии
Коми НЦ УрО РАН

У меня дома живут короткошерстная морская свинка Фрося и декоративный кролик Степа. Я держу их в разных клетках. Морская свинка и декоративный кролик обладают рядом преимуществ перед другими животными при содержании в домашних условиях. Они занимают мало места, неагрессивны, быстро приручаются. Это ласковые животные, за которыми интересно наблюдать и легко ухаживать. Они едят похожие корма, поэтому мне стало интересно сравнить их рацион питания.

Цель моей работы – изучить особенности питания морской свинки и кролика в домашних условиях.

Для здоровья декоративного кролика и морской свинки очень важно сбалансированное питание. Зверьков кормят травой и сеном, свежими овощами и фруктами, злаками и специализированными кормами, которые продаются в зоомагазинах. Этим животным нельзя давать молоко, мясо, вареные овощи, а также острую, соленую и сладкую пищу. От неправильного питания они быстро заболевают и гибнут.

Морские свинки – травоядные, поэтому 60% от их рациона должно составлять сено, 20% – сбалансированная зерновая смесь из зоомагазина, на оставшуюся часть приходится трава, фрукты и овощи (Прокофьева, Третьяков, 2013).

Кролики – зерноядные животные. Поэтому их основной корм не сено, а зерновые смеси, они более питательные, чем сено. Приобретают зерновые корма в зоомагазине или можно составить смеси самостоятельно из злаков. Лучше усваивается зерно в дробленном виде (Нерода, 2006).

Я кормлю ежедневно утром и вечером своих питомцев. Сухие корма и сено составляют основу рациона. Количество корма из зоомагазина, необходимое зверькам, написано на пачках и зависит от массы животного. Вес кролика составляет 1370 г, свинки – 450 г. Согласно рекомендациям, кролику необходимо 60 г в сутки, свинке – в два раза меньше. Сена кролику даю в 1.5 раза больше, чем морской свинке. Кроме сухих кормов их обязательно надо кормить сочными кормами. В разные дни я чередую капусту, морковь, яблоки, зелень петрушки и укропа. Степа больше предпочитает капусту, а Фрося – яблоки. У кролика в клетке также находится ветки ивы для стачивания зубов. Кроме пищи, в клетках всегда находится чистая вода.

Я изучила рацион питания своих питомцев и рассчитала количество съедаемого корма за сутки. Мне стало интересно узнать, как дорого обходится питание моих любимцев. Оказалось, что питание морской свинки обходится в 375 руб. в месяц, а кролика – 665 руб. в месяц. Больше всего денег из этих сумм расходуется на покупку корма из зоомагазина: для морской свинки на него расходуется 285 руб., для кролика – в два раза больше. Также я посчитала, сколько денег тратится на кормление питомцев в год. Морская свинка съедает пищи на 4500 руб. в год, а кролик на 7980 руб. в год. Вместе на зверьков тратится 12480 руб. в год. Узнав, сколько расходуется денег на их кормление, я планирую сократить расходы. С июня по сентябрь ввести свежую траву, овощи и их ботву, зелень, собранные с дачи, и самостоятельно заготовить сено на зиму.

Таким образом, был изучен рацион питания декоративного кролика и морской свинки. Выявлены пищевые предпочтения питомцев. Рассчитаны расходы на их питание.

ЛИТЕРАТУРА

- Нерода Н.Б. Декоративные кролики. М., 2006. 200 с.
Прокофьева О.В., Третьяков О.В. Морские свинки: правила ухода. Ростов-на-Дону, 2013. 47 с.

ОСОБЕННОСТИ СОДЕРЖАНИЯ МАДАГАСКАРСКИХ ТАРАКАНОВ В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ

Волкотруб Илья

5 класс, МАОУ «СЦШ № 25», г. Сыктывкар

Руководитель: **А.И. Давыдова**, педагог дополнительного образования
ГУДО РК «РЦЭО»

Мадагаскарский шипящий таракан – род крупных тропических тараканов – *Gromphadorhina*. В роде четыре вида: *Gromphadorhina grandidieri*, *Gromphadorhina oblongonota*, *Gromphadorhina picea*, *Gromphadorhina portentosa*. Это представители отряда Таракановые класса Насекомые из типа Членистоногих. Объединяет их то, что на любых стадиях развития у них не формируются крылья. Тогда как другие тараканы бескрылы исключительно на стадии личинки. Мадагаскарские тараканы обитают на острове Мадагаскар и являются эндемиками. Они обладают еще одной особенностью – между нимфой старшего возраста и взрослой особью стерта граница различий.

Предпринимаемые в рамках этой работы исследования могут служить основой для обобщений в самых различных областях биологии. Подобные исследования важны и для охраны природы, так как чрезвычайно острая проблема сохранения тропических лесов не может решаться без всестороннего исследования фауны, в которой мадагаскарские эндемики играют далеко не последнюю роль. Людям нравится заводить домашних животных. Разводят мадагаскарских тараканов не только как домашних питомцев, но и как корм для других обитателей.

Цель: изучить образ жизни и условия содержания мадагаскарских тараканов.

Задачи.

1. Изучить по литературным данным образ жизни мадагаскарских тараканов в природе.
2. Провести наблюдения за тараканами при их содержании в неволе.
3. Приобрести практический опыт ухода за этими экзотическими животными.

Работы по изучению тараканов проводились в домашних условиях в 2016-2017 гг. Этот вид насекомого в неволе отлично разводится. Температура, необходимая для жизни таких насекомых, – 25-30 °С. Важно поддерживать определенный уровень влажности. Для этого необходимо опрыскивать инсектарий водой один раз в сутки. В природе тараканам нужна вода, поэтому в качестве поилки имеется пластмассовая крышечка, на которую положена обильно смоченная ватка. Толщина подстилки из бумаги составляет примерно 3 см. Подстилку меняем один раз в месяц. Мадагаскарский таракан является ночным насекомым и избегает яркого света, по-

этому имеется укрытие из картонной коробки. Тараканы едят все, что им дают, но лучше всего – подгнившие фрукты, овощи, печенье, творог, кукурузные хлопья. Они с удовольствием поедают несвежую подгнившую пищу. Мадагаскарские тараканы, на наш взгляд, очень умные и интересные насекомые. Если до них дотрагивается человек, они начинают громко шипеть. Они очень любопытные и при удобном случае стараются вылезти из своего жилища.

Размножение тараканов проходит интересно. После поединков победивший самец ухаживает за самкой. Когда было три самца, у них проходили бои, а теперь живет один самец. В период размножения таракан издает сильные звуки, похожие на шипение змеи. Шипящие тараканы яйцевиворождающие, самка не сбрасывает оотеку, как это делают обычные прусаки. Личинки развиваются внутри тела самки. Периодически она выдвигает оотеку для проветривания. Развиваются личинки внутри 60 дней. После выхода нимфы съедают оставшуюся оотеку. Затем насекомые несколько дней пребывают рядом с самкой. Через неделю молодь расплзается в разные стороны для самостоятельной жизни. В одном выводке бывает до 40 тараканов. Взростают нимфы медленно. Весь процесс занимает 12 месяцев. За это время они проходят шесть линек.

Процесс линьки – дело весьма ответственное. Рождаются они при длине тела около 9 мм, после первой линьки длина тела может достигать 13 мм, после второй линьки от 13 до 20 мм. После третьей линьки – 28 мм, после четвертой – 35 мм, после пятой линьки – 45 мм и после шестой линьки – от 5 до 10 см. Весь процесс линьки занимает около 40 мин., немного окрепнув, таракан начинает грызть скинутую шкурку.

Однако моей основной задачей было проверить, способны ли мадагаскарские тараканы жить в условиях наших квартир без создаваемого им микроклимата тропических лесов, на самом простом грунте и при кормлении их вполне доступной пищей. Мне хотелось узнать, могут ли эти странные существа жить в обыкновенной квартире.

Выводы.

1. Мы изучили образ жизни мадагаскарских тараканов.
2. Питаются они в основном фруктами, период размножения длится 50 дней, половозрелыми становятся через три месяца, быстро привыкают к хозяину.
3. Приобрели большой опыт по содержанию мадагаскарских эндемиков дома без создания тропических условий.

ЛИТЕРАТУРА

Бей-Биенко Г.Я. Насекомые таракановые // Фауна СССР, новая серия. М.-Л., 1950. № 40. 342 с.

Мамаев Б.М. Материалы по экологии реликтового таракана // Экология, 1973. № 6. С. 70-73.

Сергеев М.Г. Новый род тараканов подсемейства Panesthinae // Зоологический журнал, 1984.

МЕТОДЫ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ

Герасимов Алексей

10 класс, MAOY «Лицей № 1» г. Сыктывкара

Руководитель: **Е.Ф. Чупрова**, учитель физики и математики

Уже четвёртый год нами ведутся исследования по поиску способа безопасной переработки отходов. Данная тема является актуальной, так как ежедневно обостряется проблема сохранения окружающей среды. Специализированные предприятия не справляются с растущей скоростью появления отходов, в густонаселённых и промышленных районах скапливаются кучи мусора. Мы предлагаем обратиться к изобретениям античности и искать новые пути рационального природопользования.

Цель работы: изучение и поиск безопасных способов переработки отходов и вторичного их использования в быту.

Было изготовлено три модели из вторичного сырья:

1. Действующая модель фонтана Герона (рис. 1).
2. Действующая модель компрессора для аквариума на основе модели фонтана Герона (рис. 2).
3. Плавильня с максимальной температурой 1000 °С (рис. 3).

Отходы можно разделить на четыре большие группы: бытовые, биологические, промышленные и радиоактивные. Для переработки в домашних условиях лучше всего подходят бытовые отходы, так как они являются одними из самых доступных и не причиняют вред для человека. Также возможно переработать промышленные отходы, так как некоторые из них также доступны простому человеку, например, старая древесина, ветошь и т.п.

Существуют следующие методы переработки отходов: предварительная сортировка, санитарная земляная засыпка, сжигание,

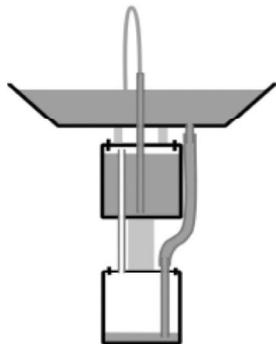


Рис. 1. Модель фонтана Герона.

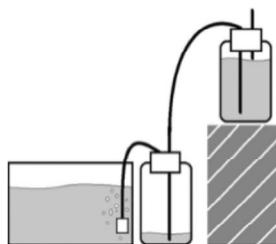


Рис. 2. Модель компрессора для аквариума на основе модели фонтана Герона.

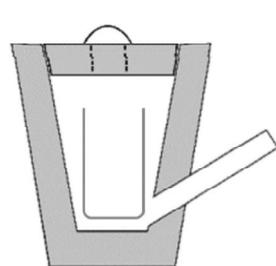


Рис. 3. Плавильня с максимальной температурой 1000 °С.

биотермическое компостирование, вторичное использование и вторичная переработка. В домашних условиях для переработки отходов подходит метод вторичного использования, также нельзя обойтись без предварительной сортировки. Каждый метод включает в себя этот процесс. Особенно актуальна переработка отходов в дачных условиях. На даче осуществимы все методы переработки бытовых отходов.

В нашей работе мы акцентировали внимание на вторичном использовании отходов и их переработке.

1. Фонтан Герона и компрессор для аквариума.

Для изготовления действующей модели фонтана Герона были использованы две пластиковые бутылки объемом по 1 л, одна пластиковая бутылка объемом 5 л, трубка диаметром 8 мм длиной 700 мм, клей водостойкий, наждачная бумага.

Для изготовления действующей модели компрессора для аквариума две стеклянные банки объемом 0.5 л, трубка диаметром 8 мм длиной 500 мм, клей водостойкий.

Принцип работы первых двух моделей основан на использовании атмосферного давления, перепаде давлений, работы газа при расширении.

Модель фонтана была использована на уроках физики для демонстрации действия атмосферного давления. Фонтан Герона можно использовать в декоративных целях, например, на даче. Компрессор для аквариума является альтернативой использования обычного компрессора, например, в случае отсутствия электроэнергии.

2. Плавильная печь (плавильня).

Для изготовления действующей модели плавильни были использованы следующие материалы: гипс, бетон, стальная труба, металлическое ведро объемом 10 л. Топливо для плавильни – древесина.

Принцип работы плавильни основан на использовании низкой теплопроводности гипса и бетона, что позволяет сократить теплопередачу с окружающей средой и добиться нагнетания высокой температуры для плавления (удельная теплоёмкость гипса 1090 Дж/кг·°С, бетона 1130 Дж/кг·°С). Температура внутри плавильни не была измерена, но в ней был расплавлен кусок алюминия, чья температура плавления составляет 660 °С. В качестве топлива была использована старая древесина. Для усиления реакции горения используется турбина для подачи воздуха, а именно кислорода. Также для сокращения теплопередачи с окружающей средой плавильня была закопана в землю.

Изготовление и использование изделий из бытового мусора, отходов промышленных производств являются очень перспективными и актуальными. Наши устройства могут быть использованы, например, на дачных участках и в квартирах для экономии электроэнергии и в декоративных целях. В плавильне можно перераба-

тывать ненужный металлический мусор, изготавливая декоративные изделия. На даче в качестве основного топлива планируется использовать топливные брикеты, в качестве дополнительного топлива для печи можно частично использовать мусор (бумага, ветошь, сухие ветки и т.п.), что облегчит решение проблемы утилизации отходов.

При владении минимальным набором знаний и навыков конструирования, а также при соблюдении правил техники безопасности, обычный человек способен сократить потребление энергии, переработать свои отходы с пользой, как для себя, так и для природы. Это значит, что каждый человек может внести посильный вклад в сокращение загрязнения окружающей среды без значительных затрат.

АНАЛИЗ ВАКЦИНОПРОФИЛАКТИКИ И ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ГРИППОМ В УСТЬ-ВЫМСКОМ РАЙОНЕ РЕСПУБЛИКИ КОМИ

Гируть Анастасия

9 класс, МБОУ «СОШ», с. Айкино

Руководители: **Л.В. Познянская**, педагог дополнительного образования
ГАУ ДО РК «РЦДЮСИТ»; **Е.Е. Карасова**, учитель биологии
МБОУ «СОШ» с. Айкино

Консультант: **В.А. Исакова**, и.о. заместителя главного врача
ГБУЗ РК «Усть-Вымская ЦРБ»

Каждый год перед нами стоит вопрос «Делать или не делать прививку от гриппа?». Наша исследовательская работа поможет развеять сомнения по некоторым спорным вопросам значимости вакцинации от гриппа для людей.

Грипп относится к ОРВИ и признан самым коварным заболеванием, так как имеет две особенности: эпидемиологическую (вызывает эпидемии и пандемии) и клиническую (вирус постоянно мутирует и появляются его новые разновидности) (Щербинина, 2016).

Одной из наиболее эффективных мер профилактики гриппа остается вакцинация. Вакцинация не только предохраняет от заболевания гриппом, но и от возможных серьезных осложнений – пневмонии, абсцессов легких, миокардитов, энцефалитов, менингитов, синуситов, отитов и т.п. (Комаровский, 2008). По итогам эпидемиологического надзора 2016-2017 гг. в Республике Коми (далее по тексту – РК) серьезных осложнений, включая летальный исход и тяжелые формы заболеваний, среди привитых не зарегистрировано.

Наши наблюдения показали, что эпидемии гриппа охватывают большие группы людей. Особенно много заболевших в школьных учреждениях района. В последние годы всё большее количество школ закрывается на карантин в период всплеска опасного заболевания (Тимченко, 2016). Каждый год в нашей школе проводят вакцинацию, и мы видим, что многие дети, их родители и даже учителя не понимают, зачем это нужно и отказываются от неё (Щербинина, 2015). У нас появилось желание выяснить, насколько эффективны прививки от гриппа. Если будет подтвержден положительный эффект вакцинации, то мы могли бы принять участие в разъяснительной деятельности среди жителей села и района. В настоящее время очень актуален вопрос для каждого: надо ли делать прививки от гриппа?

Цель исследования: выяснить, как прививка влияет на уровень заболеваемости гриппом.

Задачи исследования:

1. Выявить особенности вируса гриппа, его отличия от ОРВИ, способы заражения, методы профилактики заболевания и роль вакцины в предупреждении эпидемий.

2. Проанализировать данные по числу привитых и уровню заболеваемости гриппом среди учащихся МБОУ «СОШ» с. Айкино и Усть-Вымского района РК за 2016-2017 гг.

3. Разработать рекомендации, памятки по повышению противомикробного иммунитета для учеников и родителей, воспитанию культуры здоровья, так как недостаточно наглядной агитации по профилактике опасного заболевания и пользе вакцинации.

Новизна работы заключается в том, что впервые представлены данные по количеству заболевших гриппом в сравнении с числом жителей, получивших вакцину, в районе и школе.

Исследования проводятся с 2016 г. по настоящее время. Материалом для работы послужили данные по простудным заболеваниям и количеству привитых от гриппа филиала ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в РК в Усть-Вымском районе», статистического отдела Усть-Вымской ЦРБ и 63 анкеты старшеклассников МБОУ «СОШ» с. Айкино. В процессе работы использована научно-популярная и научная литература по биологии вирусов, способам заражения, профилактике заболеваний, вызываемых вирусами гриппа, интервью и отчёты по количеству заболевших простудными заболеваниями школьной медсестры В.Б. Пигулиной, медсестры ДОУ № 1 Е.А. Парневой, и.о. заместителя главного врача ГБУЗ РК «Усть-Вымская ЦРБ» В.А. Исаковой. Широко использовался метод сопоставления, исследования различных точек зрения на способы заражения и распространение гриппа и ОРВИ. Для обработки данных использовали информационный и статистический методы, а также составлена библиография по теме.

В настоящее время известны три типа вируса гриппа: А, В, С. Наибольшую опасность представляют вирусы гриппа А и В, так как их генетический материал постоянно изменяется, к чему организм человека не успевает приспособиться и поэтому не готов с ним бороться. Наиболее частые виды осложнений вируса гриппа наблюдаются преимущественно после тяжёлой формы течения: пневмония – воспаление лёгких, отит – воспаление среднего уха (иногда переходящее в менингит – воспаление оболочек мозга), очаговое воспаление носовых пазух, поражение сердечно-сосудистой и центральной нервной системы. Особенно тяжело грипп протекает у детей раннего возраста и пожилых людей. Особую группу риска составляют люди, имеющие серьёзные хронические заболевания. В среднем в течение года каждый взрослый болеет гриппом или ОРВИ дважды, школьник – трижды, дети дошкольного возраста – 5-6 раз. В целом же ОРВИ поражают около 20% населения страны (Комаровский, 2008; С инфекциями..., 2017).

Иммунизация является наиболее эффективным средством профилактики гриппа и единственным способом его ликвидации. Иммунизация – создание искусственного иммунитета против болезни. В РФ с 2006 г. активно проводится вакцинация населения против гриппа в рамках приоритетного национального проекта в сфере здравоохранения, целью которого является снижение заболеваемости гриппом в период эпидемического подъёма, а также числа осложнений и летальных исходов. Все современные вакцины от гриппа высокоэффективны и по качеству не отличаются друг от друга. Оптимальным временем для проведения профилактической прививки против гриппа является период с октября по ноябрь, т.е. время до начала эпидемического сезона. Однако многие специалисты считают вакцинопрофилактику актуальной в течение всего периода роста заболеваемости гриппом и ОРВИ. Это связано с тем, что для выработки достаточного количества специфических антител для защиты организма требуется в среднем 14 сут., а эпидемия гриппа продолжается в разы дольше (Воробьёв, 2000).

Анализ данных по простудным заболеваниям по Усть-Вымскому району за 2015-2016 гг. (без данных по г. Микунь) показал, что заболеваемость ОРВИ снизилась на 15%, гриппом – на 19%, пневмонией внебольничной – на 67%. За два года от пневмонии умерло 16 взрослых, все они были не привиты и поздно обратились в лечебные учреждения. В 2017 г. опять идёт увеличение заболеваемости пневмонией. Ежегодно свыше трети населения (от 32.4% до 38.6%) Усть-Вымского района (без данных г. Микунь) подвержена простудным заболеваниям. Больше всего болеют дети и подростки до 17 лет – 75-76%, потому что находятся значительное время в замкнутых помещениях (ясли, детские сады, школы, учебные заведения),

быстро заражаются друг от друга гриппом (0.17-0.4%), развиваются осложнения, если нет прививки, например, внебольничная пневмония – от 0.06 до 0.1%.

В 2015 г. 31% населения Республики Коми (РК) был привит вакцинами от вирусов гриппа: H1N1, H3N2 и гриппа В. Прививками от гриппа в Усть-Вымском районе было охвачено 32.5% населения, что на 1.5% выше республиканского показателя. К концу октября 2017 г. в РК завершилась прививочная кампания против гриппа. По состоянию на 05.11.2017 г. привито 351411 человек (из них детей – 100800), что составляет 41.3% населения. Основная доля прививок осуществляется вакциной против гриппа, приобретенной за счет средств федерального бюджета. В Усть-Вымском районе на 26.10.2017 г. привитость населения составила 41.5%, чуть выше республиканского уровня, такой же показатель был и в 2016 г. (42%). План по вакцинации в нашем районе выполнен на все 100%. Это очень хороший результат, так как прививками от гриппа охвачены все группы риска. Для каждого эпидсезона создаётся своя вакцина. Для вакцинации населения РК в прививочную кампанию 2017 г. в основном применялась отечественная противогриппозная вакцина «Совигрипп» для взрослых и детей, включающая в себя три рекомендованных ВОЗ штамма гриппа. С 30.10. по 05.11.2017 г. за медицинской помощью с симптомами ОРВИ обратилось 6747 человек, в том числе детей – 5038, случаев гриппа не зарегистрировано. Среди заболевших 74.7% составляют дети в возрасте до 14 лет, а остальные – взрослое население.

В результате исследований пришли к выводам:

1. Подтверждено, что грипп – очень опасное вирусное заболевание, может вызвать серьёзные осложнения и даже привести к летальному исходу. Основной способ заражения гриппом – воздушно-капельный.

2. Установлена высокая эффективность вакцинации на примере МБОУ «СОШ» с. Айкино и в целом Усть-Вымского района Республики Коми. В период прививочной кампании 2017 г. 41.5% населения района получили иммунитет против гриппа. У привитых людей в случае заражения заболевание проходит в более лёгкой форме, а осложнения практически не возникают.

3. Прививка от гриппа способна защитить от осложнений в случае заражения. За 2016-2017 гг. в Усть-Вымском районе из 11645 больных ОРВИ выявлено 130 заболевших гриппом, из них прошли вакцинацию только четыре человека, а среди 188 больных внебольничной пневмонией и 22 умерших от неё никто не был привит.

4. Проведены классные часы «Борьба организма с инфекцией. Иммунитет» (для 5-9 классов), разработаны памятка о здоровом образе жизни и повышении иммунитета и брошюра для населения «Вакцинация против гриппа», составлен глоссарий и кроссворд

«Осторожно – грипп!», а также проведён конкурс санитарных бюллетеней по профилактике гриппа и ОРВИ.

Особенно важны результаты нашей исследовательской работы для родителей и их детей, сомневающийся в пользе вакцинации, так как это подтверждено расчётами. Среди подростков нашей школы необходимо постоянно проводить разъяснительную работу о плюсах вакцинации, вовлекать ребят в работу спортивных секций и, конечно, организованно и празднично проводить кампанию по прививкам, привлекая родителей и старшее поколение, а также агитировать за здоровый образ жизни и крепкий иммунитет.

ЛИТЕРАТУРА

- Воробьёв К.В. Грипп: профилактика и лечение. СПб., 2000. 157 с.
Комаровский Е.О. ОРЗ: руководство для здравомыслящих родителей. М., 2008. 640 с.
С инфекциями нужно бороться // Вперёд. Айкино. № 47 (11214) 23.11. 2017. С. 9.
Тимченко В. Эпидемия гриппа нарастает // Республика. Сыктывкар, 06.02.2016. № 12 (5388). С. 1-2.
Щербинина М. Прививка «из-под палки» // Республика. Сыктывкар, 07.02.2015. № 12 (5243) С. 3.
Щербинина М. Вирус свиней не пройдет // Республика. Сыктывкар, 04.02.2016. № 11 (5387). С. 2.

МОЛОКО И ЕГО СОСТАВ

Гречаный Савва

4 класс, МБОУ «Нювчимская НШ-ДС», пос. Нювчим
Руководитель: **О.А. Козловская**, старший воспитатель

Цель работы: изучить состав молока. Выяснить, действительно ли в молоке содержатся все основные вещества, содержащиеся в пище, – белки (в том числе казеин), жиры и углеводы.

Молоко – очень полезный продукт. Все млекопитающие выкармливают своих детенышей молоком. Маленькие дети начинают свою жизнь с молока мамы, молоко укрепляет организм ребенка и дает ему много полезных веществ. Следовательно, оно очень питательно и легко усваивается. Наибольшее количество энергии дают жиры. Углевод молока называется лактоза.

Методы: наблюдение, лабораторный эксперимент.

План эксперимента:

1. Анализ данных по сравнительной характеристике молока собаки и коровы (табл. 1) и ответы на вопросы.
2. Проведение опытов по обнаружению белка, жира, углеводов и казеина.

3. Оформление результатов в виде таблиц.
4. Выводы на основании полученных результатов.
5. Анализ выполненной работы.

Анализ данных из табл. 1 о питательности молока собаки и коровы и ответы на вопросы.

Чье молоко более питательно – собаки или коровы, и почему? Более питательным является молоко собаки. Из табл. 1 видно, что калорийность молока собаки больше, а значит оно питательнее. При сравнении показателей видно, что они выше для молока собаки, чем для коровьего молока.

Проведение опытов:

- Опыт 1. Определение жира в молоке.
- Опыт 2. Обнаружение белка в молоке и сыворотке.
- Опыт 3. Определение наличия казеина в молоке.
- Опыт 4. Получение молочной сыворотки.
- Опыт 5. Обнаружение углеводов в молоке.
- Опыт 6. Симпатические чернила.

Описание Опыта 1.

В коровьем молоке обычно содержится 2-3.2% жира. На фильтровальную бумагу нанес по капле каждого образца молока. Когда они подсохли, измерил линейкой диаметр каждого пятна.

Анализ измерений заносим в таблицу. Значения диаметра пятен жира для каждого образца молока: образец № 1 – 15 мм, образец № 2 – 10 мм, образец № 3 – 14 мм.

Описание Опыта 2.

В пробирку налил чуть-чуть молока.

Осторожно по стенкам добавил равный объем слабого раствора медного купороса (бледно-голубого цвета).

Осторожно добавил немного раствора щелочи.

Таблица 1

Сравнительная характеристика молока собаки и коровы

Состав	Собака	Корова
Влажность, %	77.2	87.6
Сухое вещество, %	22.8	12.4
Белки, %	8.1	3.3
Жиры, %	9.8	3.8
Зола, %	4.9	5.3
Лактоза, %	3.5	4.7
Кальций, %	0.28	0.12
Фосфор, %	0.22	0.10
Энергия, кДж/100 г	565	276

Перемешал. Появилась фиолетовая окраска. Это говорит о наличии белка в исследуемом продукте.

Описание Опыта 3.

Налил в стаканчик пять столовых ложек молока, добавил одну столовую ложку уксусной кислоты (9%), перемешал. Увидел образование белых хлопьев.

Результаты заносим в таблицу. Из всех ли образцов молока удалось получить осадок белка казеина, т.е. творог? Да.

Описание Опыта 4.

Чтобы получить сыворотку, надо отфильтровать осадок казеина.

Для этого взял маленький стакан. Поместил над ним воронку.

В нее положил фильтрованную бумагу из нескольких слоев и вылил на воронку молоко с образовавшимся творогом.

Дождался, когда сыворотка вылилась в стакан, при этом творог (казеин) остался на фильтре.

Описание Опыта 5.

Немного сыворотки налил в чашку и выпарил жидкость.

После испарения жидкости сыворотка обуглилась, и появился сладкий запах, похожий на запах жженого сахара. Таким образом доказал, что в молоке есть углеводы.

Описание Опыта 6.

Самый загадочный опыт про тайнопись.

На фильтровальной бумаге молоком написал текст.

Когда молоко высохло, нагрел бумагу с помощью утюга (прогладил бумагу).

Обнаружил написанный текст, который проявился при нагревании. Результаты заносим в таблицу. Почему чернила из молока проявляются после нагревания? В молоке есть углеводы, при нагревании молоко обугливается.

Описание результатов опытов в виде таблицы (табл. 2).

Выводы на основании полученных результатов.

Молоко и сыворотка действительно содержат много полезных веществ, в том числе белки, жиры, углеводы и казеин. Они очень полезны. Каждый элемент, получаемый из пищи, выполняет определенные функции. Белки отвечают за «строительство» тела, его рост. Углеводы обеспечивают энергией энергетические центры организма: мозг, сердце, пищеварительную систему, мышцы. Жиры необходимы для поддержания водного баланса наружных покровов, для работы гормональных систем. В молоке «Белая поляна» Сыктывкарского молочного завода белка очень мало по сравнению с молоком «С родины Деда мороза» ООО МЗ «Устюгмолоко». Значит для растущего организма, т.е. для детей, полезнее пить молоко «с родины Деда Мороза».

Таблица 2

Результаты опытов

Параметр	Образец № 1 «Белая поляна», 3.2%, Сыктывкарский молочный завод)	Образец № 2 «Молоко с родины Деда мороза» (3.2%, ООО МЗ «Устюмолоко»)	Образец № 3 Сливки «С родины Деда Морозае», 10%, ООО МЗ «Устюмолоко»)
Цвет молока	Белый	Белый	Белый
Запах молока	Сладковатый	Сладковатый	Пахнет как масло
Вкус молока	Сладкий	Сладкий	Сладко-сливочный
Диаметр пятна жира	15 мм	10 мм	14 мм
Цвет при реакции на белок	Светло-синий	Светло-фиолетовый	Фиолетовый
Удалось ли получить осадок казеина	Да	Да	Да
Цвет сыворотки	Желтоватый, мутный	Светлый, чуть мутный	Светлый, мутный
Удалось ли обнаружить углеводы	Да	Да	Да

Анализ работы. Очень интересно было проводить опыты. Все опыты я проводил под наблюдением и руководством старшего воспитателя МБОУ «Нювчимская НШ-ДС» О.А. Козловской.

Все было необычно: я узнал, что есть опасные жидкости, которые надо аккуратно наливать и использовать их только по назначению (например, для опытов), я научился пользоваться спичками, когда зажигал спиртовку (было немного страшно). Теперь я знаю, что уксус надо использовать очень аккуратно, но он иногда нужен для приготовления вкусных блюд.

ЛИТЕРАТУРА

Болушевский С.В., Яковлева М.А. 365 научных опытов на каждый день. М., 2016. 320 с.

<https://yandex.ru/images/search?text=%D1%82%> .

<http://napitkimira.net/tsennost-moloka-raznyih-zhivotnyih-i-ego-lechebnoe-deystvie>.

<http://www.maam.ru/detskijsad/-laboratorija-chudes-opyty-s-molokom.html>.

<http://www.tavika.ru/2013/11/milk.html>.

ОТХОДЫ В ДОХОДЫ, ИЛИ ИНВЕСТИЦИЯ В ЭКОЛОГИЮ (ПРОБЛЕМА ПЕРЕРАБОТКИ И ВТОРИЧНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЛАСТИКОВЫХ БУТЫЛОК)

Григорьева Виктория

10 класс, МОУ «Гуманитарно-педагогический», г. Ухта

Руководители: **Л.В. Заглубоцкая**, учитель биологии и экологии;

Н.Л. Кочкина, учитель биологии

В наши дни пластик прочно закрепился на рынке и вытесняет другие материалы, но каждому из нас известно: пластик несет столько же пользы для человека, сколько вреда для экологии нашей планеты. Уже сегодня накопление мусора из пластика создает настоящую экологическую проблему.

Цель работы: изучение способов переработки и вторичного использования пластиковых бутылок; поиск способов вторичного использования пластиковой бутылки; привлечение внимания к проблеме утилизации пластиковых отходов.

Задачи:

1. Сравнить переработку полиэтиленерефталатовых (ПЭТ) отходов в России и Швейцарии;
2. Изучить методы вторичного использования пластика в быту;
3. Разработать памятку «Поможем сохранить планету».

Практическая значимость работы заключается в повышении экологической грамотности населения.

История происхождения бутылки уходит в далекое прошлое, и каждая из вновь созданных моделей имеет свои преимущества (масса, прочность, простота и выгода транспортировки), в связи с чем пластиковые бутылки и получили такое широкое распространение в мире. К сожалению, пластиковые бутылки кроме пользы приносят и вред: в океанах образуются целые острова мусора, страдает флора и фауна.

Наиболее эффективный способ избавления от использованных упаковок – вторичная переработка. Именно такой способ является инвестицией в экологию, потому что позволяет снизить оборот используемых пластиковых бутылок. В работе отдельно рассмотрены процессы переработки пластиковых бутылок в Европе (Швейцария), России, Республике Коми (Ухта).

Швейцария: в стране существует специальный сайт, на котором доступно изложена полная информация, затрагивающая процесс переработки пластиковых бутылок, и любой житель страны может получить интересующую его информацию. Была получена следующая информация:

В стране проживает 8372 миллиона человек; 100000 контейнеров для сбора пластиковых бутылок расставлены по всей стране; 40

различных фирм занимаются вывозом пластиковых отходов на сортировочные заводы; 20 сортировочных заводов в стране, где пластик сортируется по цветам; отсортированные бутылки спрессовываются и вывозятся на заводы по переработке пластиковых бутылок; на выход поступают готовые ПЭТ-хлопья пищевого качества. В Швейцарии на 2017 г. перерабатывается около 80% используемого пластика. Таким образом, процесс переработки ПЭТ в Швейцарии механизирован, а население максимально информировано по вопросам утилизации пластиковой тары.

Россия: информацию об этом процессе в нашей стране найти оказалось сложнее. Возможно, это связано с меньшим интересом россиян к этому вопросу. Так или иначе, удалось найти следующие сведения.

Во многих городах России так же установлены контейнеры для сбора пластиковых бутылок, около 20 частных компаний, а также местные администрации занимаются обслуживанием этих контейнеров; пластиковые бутылки вывозятся на завод по переработке пластика, минуя этап сортировки; на выходе – ПЭТ-хлопья пищевого качества, но совершенно разных цветов. На сегодняшний день в России перерабатывается лишь 10% используемого пластика. Процесс переработки пластика в России еще совсем не окреп, но начинает развиваться; пока он напрямую зависит от труда людей и вовсе не механизирован.

Республика Коми: трудно сказать, что проблема загрязнения окружающей среды пластиковыми отходами обошла наш регион стороной. В преддверии года Экологии и на всем его протяжении руководителями муниципалитетов принимались различные проекты для улучшения экологической обстановки. Рассматривая вопрос утилизации пластиковых отходов на примере Ухты, хотелось бы отметить, что у нас в городе существует фирма «Элис», которая специализируется на сборе различного вида отходов, в том числе и пластиковых. Этой фирмой был установлен 21 контейнер для сбора пластиковых бутылок по всему городу, которые регулярно вывозятся на полигон твердых бытовых отходов (на автодороге Ухта–КС-10), где спрессовываются и в больших кубах вывозятся на ближайший завод по переработке пластика, расположенный в г. Киров.

Перспективы в развитии вторичной переработки мусора в Республике Коми просматриваются, предпринимателям необходимо только заручиться поддержкой со стороны администрации муниципалитетов. Информацию, касающуюся вторичной переработки пластика в нашем регионе, найти практически не удалось. Необходима реклама таких компаний в газетах, на телевидении или в Интернет-ресурсах.

В ходе исследований также было проведено анкетирование среди учащихся 9-10 классов лицей и выяснено, что большинство уже

сегодня готовы сдавать пластиковые бутылки в места сбора, причем не для получения какой-либо выгоды, а с целью улучшения экологической обстановки нашего города. Безусловно, такие результаты радуют, ведь это дает надежду на улучшение экологии нашего района. Но, к сожалению, также было установлено, что ребята пока не имеют истинных и полных сведений о вреде, наносимом пластиком окружающей среде.

Пока ученые придумывают разные технологии переработки пластиковой бутылки, каждый из нас уже сегодня может дать ей вторую жизнь, нужно лишь проявить немного фантазии и терпения. Например, я изготовила несколько поделок из пластика, которые действительно использую в быту. Это довольно эффективный способ, если вы хотите спасти природу от загрязнения пластиковыми отходами, но не знаете, с чего начать.

Проведя анализ изученных источников и эксперименты, мы сделали следующие выводы:

1. Прежде всего, необходимо перестать мусорить самому! Ведь это так просто: кидать мусор в урну, высыпать из ведра в контейнер, а не мимо него, и всегда забирать бутылки из леса и с берега моря.

2. Необходимо уделять внимание экологическому воспитанию граждан. Взрослые должны приучать своих детей с малых лет бережно относиться к природе и сами должны быть для них примером.

3. Сдача вторичного сырья – это не только способ заработать деньги, но и возможность сберечь наши природные ресурсы, сохранить чистоту воздуха, лесов, рек, морей.

4. Чтобы уменьшить объем производимого мусора и повысить его долю, идущую на вторичную переработку, нужны скоординированные усилия всего населения, деловых кругов и правительства.

5. При покупке товаров необходимо обращать внимание на знак экологической чистоты на упаковке. Для многих потребителей знак «подлежит вторичной переработке» значит больше, чем знак качества.

6. На сегодняшний день в вопросах переработки пластика Россия отстает от развитых стран Европы (в частности, от Швейцарии). Для того, чтобы сократить отставание нашей страны в вопросах вторичной переработки пластика, необходимо уделить больше внимания популяризации этого вопроса на различных площадках (ТВ, Интернет, СМИ).

7. Необходимо просвещать членов семей, друзей, коллег о проблеме загрязнения окружающей среды пластмассами, побуждать их меньше использовать пластмассы в быту. Специально для этого нами была подготовлена памятка «Поможем сохранить планету», где доступно изложены основные меры охраны окружающей среды от загрязнения.

Пластиковая бутылка, изобретенная в конце XX в., наделала много шума. Ее полезные свойства открыли ей двери во все дома. Ученые подсчитали, что среднестатистическая семья выбрасывает в год более 100 пустых пластиковых бутылок! Пластиковые бутылки – это главная проблема городских свалок, так как они занимают много места.

В ходе исследований выяснилось, что большинство пластиковых бутылок не имеют знаков, указывающих на вторичную переработку. Предприятия по переработке пластика в нашей стране единичны. В ходе несложных экспериментов мы убедились, что пластик долго сохраняется в природе, не разрушается под воздействием кислоты, при горении выделяет едкий черный дым, который содержит опасный для жизни газ. От пластика на планете погибает много животных.

Результаты анкетирования показали, что не все знают о том, что пластиковые бутылки могут нам послужить еще. Из этого материала мы можем сделать массу полезных и красивых вещей (дачные домики, теплицы, мебель, фигуры для ландшафтного дизайна, кормушки для птиц, вазы, цветы, украшения, средства для полива и сбора мусора и т.д.).

Давая «вторую жизнь» пластиковым бутылкам, мы не только экономим деньги, но и сохраняем природу! Пластик, который загрязняет окружающую среду, убивает флору и фауну, мы должны начать использовать его с личной выгодой, отправив на вторичную переработку, что незамедлительно приведет к улучшению состояния нашей природы.

ЛИТЕРАТУРА

- Алексеев С.В., Груздева Н.В., Муравьев А.Г., Гущина Э.В. Практикум по экологии: Учебное пособие / Под ред. С.В. Алексеева. М., 2000. 192 с.
- Богданов В.Д. Экология. Екатеринбург: Наука, 2016. 42 с.
- Гомозова Ю.Б. Калейдоскоп чудесных ремесел. Серия «Умелые руки». Ярославль, 2001. С. 190-194.
- Гринин А.С., Новиков В.Н. Промышленные и бытовые отходы. Хранение, утилизация, переработка. М., 2002. 336 с.
- Клементьева Т.Б. Счастливый английский. Обнинск, 2002. 116 с.
- Коноплева Н.П. Вторая жизнь вещей. Серия «Сделай сам». М., 2003. С. 3-20.

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ШТАММА МИКРОВОДОРОСЛИ *EUSTIGMATOS MAGNUS* КАК ПЕРСПЕКТИВНОГО БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА

Иванов Олег

10 класс, МАОУ «Лицей народной дипломатии», г. Сыктывкар

Руководитель: **Т.П. Константинова**, педагог-организатор

Консультанты: **Е.Н. Патова**, к.б.н, в.н.с. Института биологии
Коми НЦ УрО РАН;

И.В. Новаковская, к.б.н, н.с. Института биологии
Коми НЦ УрО РАН

Стремительные темпы развития промышленности в современном мире приводят к быстрому сокращению разведанных запасов ископаемого энергетического сырья, вследствие чего обостряется необходимость поиска альтернативных видов энергетических ресурсов. Использование безопасных для природы и общества «зеленых» технологий в производстве топлива является альтернативой ископаемому топливу. Перспективной для получения биотоплива является растительная биомасса, в том числе биомасса микроводорослей (Топливо из водорослей..., 2018). Водоросли являются ценнейшим возобновляемым сырьевым ресурсом для производства биологически активных веществ (каротиноидов, витаминов), кормов для аквакультур, животноводства, птицеводства. При использовании микроводорослей в качестве биотехнологических агентов в промышленных масштабах важно изучить критерии оценки динамики их роста (Чернова и др., 2018), а также разработать рекомендации по их культивированию. Поэтому изучение штамма микроводоросли *Eustigmatos magnus* (B. Petersen) Hibberd актуально для обоснования возможности использования этой водоросли в качестве биотехнологического агента получения биотоплива.

Данная работа является небольшим разделом комплексных исследований, направленных на изучение штамма микроводоросли *Eustigmatos magnus*, которая содержится в коллекции водорослей Института биологии Коми НЦ УрО РАН и является перспективным видом для биотехнологического использования в качестве источника получения биотоплива.

Цель работы: изучение количественных характеристик штамма микроводоросли *Eustigmatos magnus* как перспективного биотехнологического объекта.

Для выполнения данной цели нами были поставлены следующие задачи:

– проанализировать материалы литературных источников по использованию микроводорослей в качестве источников альтернативной энергии, а также дать характеристику водоросли *Eustigmatos magnus*;

- освоить методы культивирования микроводоросли *Eustigmatos magnus*, подобрать условия для получения максимальной биомассы;
- оценить количественные характеристики штамма микроводоросли с использованием прямого счета, спектрофотометрических и спектральных характеристик штамма;
- произвести подсчет биомассы микроводоросли в процессе роста культуры.

Гипотеза: количественные характеристики штамма микроводоросли *Eustigmatos magnus* могут быть оценены не только с использованием прямого счета, но и по спектрофотометрическим и спектральным характеристикам.

Объект исследования: микроводоросль *Eustigmatos magnus* и динамика ее количественных характеристик в процессе культивирования.

По результатам работы планируется подготовка публикации совместно с сотрудниками Института биологии Коми НЦ УрО РАН в научном журнале.

Изучение литературных материалов показало, что одним из приоритетных направлений развития биотехнологии является поиск и изучение новых, нетрадиционных источников биологически активных веществ. Вид способен накапливать в качестве запасных питательных веществ капли масла и жира, а также белковые кристаллы, что и объясняет ценность данного вида в качестве биотехнологического объекта. Микроводоросли могут использоваться также в качестве альтернативного источника для получения топлива, что позволяет решить проблемы, связанные с истощением запасов нефти и газа, а также глобальным потеплением (Топливо из водорослей..., 2018).

Одноклеточные водоросли вида *Eustigmatos magnus* относятся к небольшому классу *Eustigmatophyceae* (отдел *Ochromyza*), в который входит 10 родов, включающих в настоящее время около 20 видов. Вид *Eustigmatos magnus* относится к числу наиболее распространенных видов и встречается в большинстве исследованных почв – от тундры до сероземов (Дедусенко-Щеголева, Голлербах, 1962).

Исследования проводили в течение двух месяцев в 2017-2018 гг. В лабораторных условиях культивировали штамм *Eustigmatos magnus* на жидкой среде Болда (Семененко, 1991). В течение шести недель наблюдали динамику роста в четыре этапа.

Для культивируемого штамма проводили измерения количественных и спектральных показателей. Размеры клеток измеряли с использованием программы AxioVision. Средние размеры клеток и стандартные отклонения рассчитывали с использованием «Программы для расчета размеров клеток» (разработана М.Д. Сивковым, вед. инж. Института биологии Коми НЦ УрО РАН).

**Количественные характеристики микроводоросли
Eustigmatos magnus на определенных этапах культивирования**

Этапы	Время наращивания биомассы, недели	Количество клеток в 1 л, млрд.	Биомасса клеток в 1 л, мг	Оптическая плотность (OD)	Хлорофильный индекс
1	2	0.61	260	0.0056	0
2	3	3.87	1937	0.061	0.065
3	4	5.83	3376	0.244	0.14
4	6	8.40	3100	0.416	0.184

Для оценки динамики роста культуры определяли следующие параметры: средние размеры клеток в культуре; количество клеток и биомасса микродорослей в 1 л жидкости (определяли с помощью камеры Горяева); спектрофотометрический показатель (оптическая плотность культуры – OD); спектральные характеристики (содержание хлорофилла в клетках водорослей).

Результаты измерения количественных показателей прямым счетом, а также с использованием спектрофотометра и спектрорадиометра для исследуемого штамма приведены в таблице.

В процессе эксперимента отмечен заметный рост количественных показателей: количество клеток в культуре возросло в 13.5 раз, биомасса микроводорослей увеличилась в 12 раз (см. таблицу, рис. 1). Средние размеры клеток выросли в 1.1 раз.

Спектрофотометрические и спектральные характеристики штамма хорошо согласуются с количественными данными прямого счета (см. таблицу).

Измерение спектральных характеристик культуры показало, что оптическая плотность (OD) исследованной культуры к концу эксперимента выросла в 74 раза, хлорофильный индекс в 184 раза (см. таблицу, рис. 2). Эти показатели четко коррелируют с показателями численности клеток микроводоросли в культуре и могут быть использованы при оценке скорости роста водоросли при их выращивании как в лабораторных, так и в промышленных масштабах.

Оба исследованных показателя отражают рост куль-

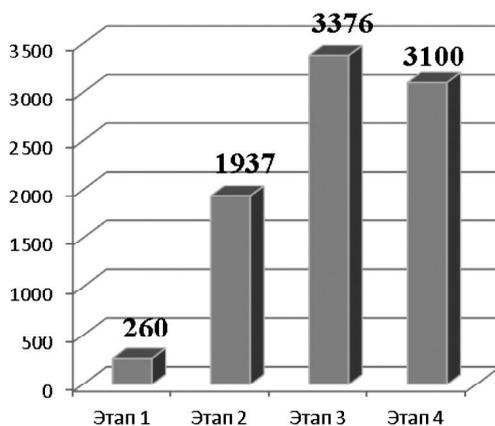


Рис. 1. Биомасса клеток в 1 л суспензии на разных этапах исследования, мг.

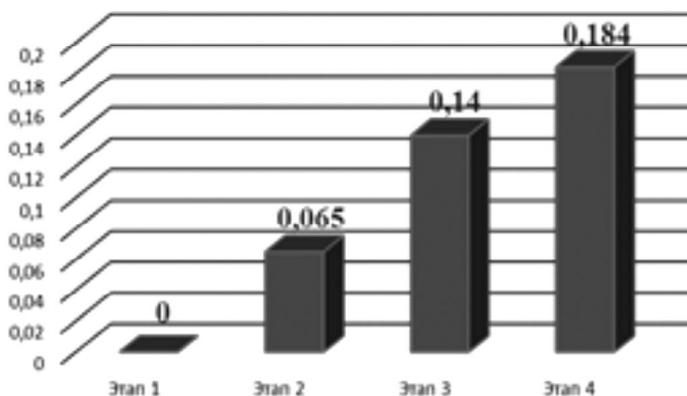


Рис. 2. Хлорофильный индекс (данные спектрорадиометра) на разных этапах исследования.

туры водоросли. Но наиболее удобным для косвенного измерения количественных показателей является хлорофильный индекс, измеряемый при помощи спектрорадиометра. Для произведения расчетов не требуется брать пробы и нарушать стерильность культуры.

Для оценки накопленной сухой биомассы в ходе культивирования микроводоросли была проведена дегидратация при температуре 35 °С в сушильном шкафу. Расчеты показали, что биомасса микроводорослей, содержащаяся в 1000 мл суспензии, до сушки составила 5.8 г/л, в высушенном состоянии – 1.28 г/л.

В ходе оценки биомассы микроводоросли было произведено сопоставление с биомассой водоросли *Chlorella vulgaris* для того, чтобы показать преимущества культивирования штамма *Eustigmatos magnus*. Биомасса исследуемой микроводоросли оказалась больше биомассы широко используемой в биотехнологии микроводоросли *Chlorella vulgaris*, следовательно, в качестве объекта биотехнологии целесообразнее использовать штамм именно этой микроводоросли.

По результатам работы нами сделаны следующие выводы:

1. Анализ данных литературы показал, что микроводоросли могут быть использованы в качестве альтернативного источника для получения топлива. Микроводоросль *Eustigmatos magnus* широко распространена и обладает необходимыми свойствами как объект биотехнологии, в первую очередь для получения масел и жиров, перспективных для получения экологически чистого топлива.

2. Освоен метод культивирования микроводоросли *Eustigmatos magnus*, подобраны условия для получения максимальной биомассы с использованием питательной среды Болда.

3. За шесть недель наблюдений установлено, что спектральные характеристики (оптическая плотность и хлорофильный индекс) культуры микроводоросли *Eustigmatos magnus* четко коррелируют

с показателями численности клеток микроводоросли в культуре и могут быть использованы при оценке скорости роста водоросли при их выращивании как в лабораторных, так и в промышленных масштабах. Среди всех количественных характеристик штамма микроводоросли *Eustigmatos magnus* самым оптимальным является хлорофильный индекс, измеряемый при помощи спектрорадиометра. Использование данного показателя позволяет получать количественные характеристики культуры микроводоросли без нарушения стерильности.

4. Прирост биомассы микроводоросли (1.28 г/л) за период исследований показал перспективность использования данного вида в качестве объекта биотехнологии.

Впервые проведенное испытание микроводоросли *Eustigmatos magnus* и её количественных характеристик при культивировании показали ценность данного вида как перспективного биотехнологического объекта.

Автор работы благодарит за помощь в проведении исследований сотрудников Института биологии: ведущего научного сотрудника, к.б.н. Е.Н. Патову, научного сотрудника, к.б.н. И.В. Новиковскую; ведущего инженера М.Д. Сивкова.

ЛИТЕРАТУРА

Дедусенко-Щеголева Н.Т., Голлербах М.М. Определитель пресноводных водорослей СССР «Желтозелёные водоросли». М.-Л., 1962. 138 с.

Топливо из водорослей: альтернативный источник энергии // Эконет.ру [Электронный ресурс]. URL: <https://econet.ru/articles/169965-toplivo-iz-vodorosley-alternativnyu-istochnik-energii>. Дата обращения: 18.01.2018.

Семененко В.Е. Каталог культур микроводорослей в коллекциях СССР. М., 1991. 228 с.

Чернова Н.И., Киселева С.В., Коробкова Т.П., Зайцев С.И. Микроводоросли в качестве сырья для получения биотоплива [Электронный ресурс]. URL: <http://naukarus.com/mikrovodorosli-v-kachestve-syrva-dlya-polucheniya-biotopliva>). Дата обращения: 07.01.2018.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЕОБЛАДАЮЩЕГО ТИПА ЗАПОМИНАНИЯ СРЕДИ УЧАЩИХСЯ В ВОЗРАСТЕ 13-14 ЛЕТ

Изьюрова Яна

10 класс, МАОУ «Технический лицей», г. Сыктывкар
Руководитель: **И.Е. Пузанова**, учитель биологии и химии

Наверняка многие замечали, что есть люди с очень хорошей памятью, а другие не могут запомнить простые вещи. Известно, что у ученых хорошо развита логическая память, у актеров и врачей

преобладает память на лица, художник и охотник обладает феноменальной зрительной памятью. У спортсменов и танцоров лучше развиты память на движения. Память – уникальное свойство, без которого трудно представить себе жизнь человека (Аткинсон, 1980).

Память – это форма психического отражения, заключающаяся в закреплении, сохранении и последующем воспроизведении прошлого опыта, делающая возможным его повторное использование в деятельности или возвращение в сферу сознания (Файгенберг, 2004).

Память лежит в основе обучения и воспитания, приобретения знаний, личного опыта, формирования навыков. Особое место память занимает в системе познавательных процессов, объединяя восприятие, воображение и мышление в единую систему, направленную на познание окружающей действительности. Недаром еще древние греки считали богиню памяти Мнемозину матерью девяти муз, которые покровительствовали всем известным в то время наукам и искусствам. Имя этой богини дало название памяти. В современных научных трудах можно прочитать выражения: «мнемическая направленность», «мнемические действия», «мнемические процессы». Все это говорится о памяти (Аткинсон, 1980; Лёзер, 2006).

Цель исследования – выявить преобладающий тип памяти при разных формах предъявления словесного материала.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

1. Определить влияние системы вспомогательных средств на запоминание конкретных понятий.

2. Определить объем памяти среди учащихся в возрасте 13-14 лет при запоминании словесного материала, не предусматривающего заранее заданной системы связей.

3. Определить объем памяти среди учащихся в возрасте 13-14 лет при запоминании словесного материала с заранее заданной системой смысловых связей.

4. Определить тип памяти среди учащихся.

5. Провести статистический анализ, выявить достоверность полученных результатов с использованием критерия Стьюдента.

6. Разработать рекомендации по улучшению памяти.

База исследования: 23 учащихся 8 класса МАОУ «Технический лицей» в возрасте 13-14 лет.

Гипотеза: тип запоминания влияет на успеваемость. Поэтому изучение преобладающего типа памяти позволит учащимся объективно оценить свои возможности, учителям – скорректировать учебный процесс, что приведет к положительной динамике в процессе обучения.

На основании анализа выявленных закономерностей мы пришли к следующим выводам.

1. Среди учащихся 8 класса преобладает непосредственное запоминание или произвольная память. К сожалению, ребята привыкли не ставить специальной цели для запоминания. Вырисовывается следующая картина: материал запоминается как бы сам собой, без применения специальных приёмов, без волевых усилий, естественно, многое не воспроизводится. Таким образом, большинство информации, получаемой ребятами на уроке или при выполнении домашнего задания, остается невостребованной, переработанной, неувоенной.

2. В ходе проведения эксперимента выяснилось, что большинство учащихся запоминали первые слова и удерживали их в памяти (10 человек, 43%), у остальных лучше отложились в памяти последние слова (6 ребят, 26%). В среднем ребята воспроизводили от 6-7 слов из 20 предложенных. Лишь семь учащихся (три девочки и четыре мальчика) из 23 (30%) использовали определенные мнемотехнические приемы и успели за короткий интервал придумать некую систему связей, облегчающих воспроизведение в среднем 12-13 слов из 20. На вопрос «что помогало вам запомнить слова?», только трое ответили «сама собой складывалась ассоциация», остальные улыбались в ответ: «ничего не помогало, это же легко, а что тут запоминать». Мы предположили, что эти четверо учащихся обладают хорошей памятью.

3. Метод удержания пар слов подтвердил результаты первого эксперимента. Те же самые ребята (7 учащихся, 30%) имели лучший результат и воспроизводили 8 слов из 12 пар предложенных. Остальные смогли написать лишь 4-5 слов из 12 пар.

4. Преобладающий тип памяти устанавливают методом по-разному предъявленных слов. Исследование состоит из трех заданий. В первом задании слова для запоминания предъявляют на слух. Во втором – зрительно, причем каждое слово должно быть четко показано на слайде. В третьем задании используют моторно-слуховую форму предъявления. Мы предположили, что в изучаемом классе будет преобладать моторно-слуховая память, поскольку большинство из учеников обладают произвольной памятью. Однако эксперименты показали, что в данном классе преобладает зрительная память. Больше правильно воспроизведенных слов (в среднем 8 из 10) ребята написали, когда слова зачитывались и показывались на слайде.

Зрительная память связана с сохранением и воспроизведением зрительных образов. Хорошей зрительной памятью нередко обладают люди с эйдетическим восприятием, способные в течение достаточно долгого времени «видеть» воспринятую картину в своём воображении после того, как она перестала воздействовать на органы чувств. В связи с этим данный вид памяти предполагает развитую у человека способность к воображению.

Через две недели мы повторили все описанные выше опыты, результаты подтвердились. Ребята в этом классе имеют более развитую зрительную произвольную память.

Поэтому учителям, работающим в 8 классе, мы рекомендовали при организации учебного процесса использовать как можно больше наглядного материала, который использует пространственное воображение ребят: макеты, схемы, демонстрационные опыты, плакаты, опорные схемы и конспекты, готовые алгоритмы при решении задач. Для закрепления материала рационально задавать задания творческого характера: фотоколлаж, составление атласов и лэпбуков, оформление ответов в электронном виде с применением «SmartArt».

Ребятам мы предложили воспользоваться советами психологов.

1. Вспомнить музыкальное произведение, ритм или веселую мелодию, вызывающие ассоциацию с текстом для лучшего его запоминания.

2. Использовать образное мышление с применением карандаша. Создавать образы, которые задерживаются в памяти гораздо дольше, чем слова, и их зарисовать. Например, тема «Строение нервной ткани»: нервная клетка имеет звездчатую форму (в голове возникает символ звезды в космосе, лучше немного преувеличить и нарисовать эту звезду). Имеет короткие отростки дендриты (в переводе с греческого – «дерево»), рисуем дерево. И так далее.

3. Практиковать виды деятельности, помогающие думать: решение головоломок и кроссвордов, отгадывание загадок, игра в шахматы.

4. Чаще говорить о своих воспоминаниях – выражайте их словами.

Пространство урока, домашние задания по предметам «Биология», «Химия», «Экология», «География» разрабатываются с учетом наших рекомендаций. Эксперимент продолжается, промежуточный анализ показал увеличение памяти на 15%, успеваемость по данным предметам повысилась в среднем на 18%. Однако до сих пор преобладает произвольный тип памяти. Работа продолжается.

ЛИТЕРАТУРА

- Аткинсон Р. Человеческая память и процесс обучения. М., 1980. 526 с.
Лёзер Ф. Тренировка памяти (пер. с нем.). М., 2006. 167 с.
Файгенберг И.М. Память и обучение. М., 2004. 62 с.

ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕМНОГО ТИГРОВОГО ПИТОНА В ЗООПАРКЕ ЦЕНТРА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Жук Степан

5 класс, МАОУ «СОШ № 25», г. Сыктывкар

Руководитель: **А.И. Давыдова**, педагог дополнительного образования
ГУДО РК «РЦЭО»

Змеи являются одной из самых уязвимых групп животных на Земле, основная причина их исчезновения – уничтожение местообитаний (тропических лесов, горных биотопов, болот и прочих). Лишь малая часть от общего количества видов змей способна приспособиться к соседству с человеком в урбо- и агроценозах.

Рептилии играют важнейшую роль в поддержании природного равновесия на планете и тем самым заслуживают наших реальных усилий по их охране и спасению. В последние годы бурно развивается разведение и содержание рептилий в неволе. Это во многом связано с проблемами сохранения биоразнообразия, кроме того рептилий используют также как лабораторных животных и животных-компаньонов.

Одним из уязвимых видов рептилий является темный тигровый питон (*Python bivittatus* Kuhl, 1820). Большой ущерб популяциям тигровых питонов наносят люди, использующие этих змей в качестве источника пищи. Питонов часто вывозят в Китай, где из них готовят разнообразные блюда, а из жира и внутренних органов производят лекарственные препараты.

Еще одной причиной резкого сокращения численности питонов является утрата местообитаний. Для увеличения площади сельскохозяйий люди вырубают леса, в которых обитают питоны. Поэтому змеям часто приходится переселяться в новые места, но они не всегда для них подходят.

Цель работы – изучение поведения, размножения и питания темного тигрового питона в условиях зоопарка. Отсюда вытекают следующие задачи:

1. Изучить особенности поведения и линьки темного тигрового питона.
2. Пронаблюдать особенности его размножения.
3. Изучить и пронаблюдать особенности питания.

Материалом для работы послужили наблюдения за темным тигровым питоном в террариуме эколого-биологического центра, проводившиеся в 2015-2017 гг.

Темный тигровый питон широко распространен в Южной и Юго-Восточной Азии. Ареал тигрового питона охватывает восточную часть Индии, Непал, Бангладеш, Мьянму, Южный Китай, Индокитай, Малайзию и некоторые острова Индонезии. Свое название «тигро-

вый» получил из-за отдаленной схожести окраса и частичного совпадения ареалов обитания с тигром (Дунаев, Орлова, 2003).

Темный тигровый питон может достигать в длину более 4 м, но обычно встречается особи длиной около 3.7 м (Темный тигровый питон // URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Тёмный_тигровый_питон). Рекордный экземпляр достигал в длину 5.74 м. Самки обычно крупнее самцов. Питоны обитают во влажных тропических лесах, джунглях с открытыми полянами, в болотах, скалистых предгорьях, речных долинах. Предпочитают селиться поблизости от постоянных водоемов.

Темные тигровые питоны, как и все змеи, хищники. Их добычей являются различные грызуны (вплоть до дикобраза), обезьяны, циветты, шакалы, водоплавающие и куриные птицы, голуби, крупные ящерицы. Питоны могут нападать и на домашних животных и птицу. Охотятся они из засады. Добычу хватают зубами и убивают, душая в кольцах тела.

Размножаются темные тигровые питоны путем откладки яиц. Через 60-155 дней после спаривания самка откладывает в среднем 12-36 яиц, но известны и гораздо более крупные кладки. Количество отложенных яиц зависит от величины и состояния здоровья самки. Самка остается рядом с кладкой в течение 55-85 дней, свернувшись вокруг нее.

Настоящее змеиное царство можно обнаружить в Республиканском центре экологического образования г. Сыктывкара. Сейчас в террариуме центра обитает 30 особей змей семи разных видов. Самый почетный и большой обитатель террариума – самка тигрового питона Кеша длиной 5.5 м и весом 70 кг. Мужским именем ее когда-то окрестили по ошибке ее первые хозяева. Кешу в Сыктывкар привезли в 1993 г. для частного зоопарка, но 12 лет назад она попала к юннатам. Так же здесь обитает сын Кеши по кличке Адмирал Нельсон. У него с самого рождения отсутствует левый глаз. Один из сыновей Кеши – питон по кличке Платон – уже два года живет в доме сыктывкарца Алексея. Платона взяли в возрасте двух месяцев, его длина тогда составляла 63 см. За два года питон окреп и вырос почти в два раза. Чтобы приручить Платона, Алексей ежедневно берет его к себе на руки и разрешает поползать. Конечно, причинять какой-то вред человеку Платон не может, поскольку довольно мал, но все же он требует к себе вежливого отношения и на каждое резкое движение молниеносно поворачивается и угрожающе вскидывает голову.

Для домашнего содержания темный тигровый питон считается самым неприхотливым животным. Все рептилии время от времени меняют свою прекрасную кожу. После 3-7 кормлений питоны обычно начинают входить в линьку. Во время интенсивного роста Кеша переодевался один раз в месяц. У нашего тигрового питона линька

бывает четыре раза в год. Обычно линька продолжается 1-2 недели, при этом окраска их становится тусклой, глаза и кожа мутнеют. После смены кожи выползок удаляют из террариума, чтобы предотвратить развитие нежелательной патогенной флоры, вызывающей микозы рептилий. Рядом с жилищем Кеши на ветке гириандами развешены сброшенные во время линьки чешуйчатые змеиные одежды. В летний период темного тигрового питона выводят гулять, погреться на солнышке примерно два раза в неделю.

В апреле 2008 г. Кеша прославилась тем, что произвела потомство без участия самца. Подобного случая еще не было описано натуралистами и вполне возможно, что Сыктывкар стал первым городом, где самка питона без спаривания неожиданно отложила полсотни яиц. Особенно зоологов поразил тот факт, что одно из яиц оказалось с живым эмбрионом. Правда, при вскрытии он был поврежден и будущий детеныш погиб. Остальные 49 яиц были заложены чем-то однородным и из них при всем желании никто бы не вылупился. То, что произошло с Кешей, по-научному можно назвать партеногенезом или девственным размножением, когда женские половые клетки (яйцеклетки) начинают развиваться без оплодотворения. У позвоночных такое иногда бывает у рыб, рептилий, птиц. Только вот питоны в этом ранее замечены не были. Партеногенез всегда рассматривается как необычное и даже сенсационное явление. У Кеши есть молодой супруг по кличке Самец. Зимой в ноябре и декабре они живут вместе. Затем специалисты-зоотехники их рассаживают. От момента спаривания до откладки яиц проходит два месяца. Хронология репродуктивных событий темного тигрового питона:

Дата спаривания	Дата откладки яиц	Количество яиц	Промеры яиц, мм	Дата вылупления яиц
30.11.2014	13.03.2015	55	110×65	11.05.2015

В 2015 г. Кеша отложила 55 яиц. После этого она свернулась вокруг яиц и лежала так еще два месяца. В этот период она не питалась. Кеша – хорошая мать, она тщательно охраняла свое потомство. За свою жизнь Кеша размножалась пять раз. Последний раз она размножалась в 2015 г. Выживаемость составляет около 85%. Кеша питается один раз в две недели, ей дают кролика массой 4 кг. В зоопарке кроликов специально разводят для питона. У всех питонов раздвоенный язык с сенсорами, который помогает им распознавать запах потенциальной добычи. При кормлении Кеша лежит и ждет прихода своей добычи, затем нападает с удивительной скоростью. При поглощении пищи змея как бы натягивает себя на жертву, словно чулок.

Выводы:

1. Темный тигровый питон – очень осторожное животное, как в природе, так и в неволе, он быстро привыкает к своему хозяину, которого узнает по запаху. В условиях нашего зоопарка питон линяет четыре раза за год. Это связано с условиями кормления и содержания в неволе.

2. Размножаются тигровые питоны один раз в год. В нашем зоопарке самка темного тигрового питона размножилась пять раз. Появление потомства в нашем зоопарке – результат создания оптимальных условий содержания и кормления животных.

3. В условиях зоопарка темный тигровый питон питается один раз в две недели, съедая кролика массой 4 кг.

ЛИТЕРАТУРА

Даревский И.С., Орлов Н.Л. Редкие и исчезающие животные. Земноводные и пресмыкающиеся. М., 1998. 463 с.

Дунаев Е.А., Орлова В.Ф. Разнообразие змей (по материалам экспозиции Зоологического музея МГУ). М., 2003. 376 с.

Кудрявцев С.В., Одинченко В.И., Васильев Д.Б., Латышев В.А., Коржов А.В. Разведение питонов Азии и Азиатско-тихоокеанского региона в Московском зоопарке // Научные исследования в зоологических парках. 1995. Вып. 5. С. 8-10.

Темный тигровый питон // [Электронный ресурс], режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Тёмный_тигровый_питон – Заглавие с экрана. – На русском языке (дата обращения 16.03.2018).

БЫТОВЫЕ ОТХОДЫ – ПРОБЛЕМА НАШЕГО ВРЕМЕНИ**Коваль Роза**

3 класс, МБОУ «Пажгинская СОШ», с. Пажга

Руководитель: **М.П. Тихонюк**, учитель начальных классов

Село превращается в свалку. Мусор на улицах – это отражение нашего отношения к малой родине, к окружающим людям и природе, к самим себе.

Цель: изучить информацию о негативном влиянии бытовых отходов на природу.

Задачи.

1. Дать определение, познакомиться с историей бытовых отходов.

2. Классифицировать отходы, определить виды, выяснить пути утилизации.

3. Провести опрос населения в социальных сетях, подсчитать бытовые отходы семьи.

4. Провести мероприятия по охране окружающей среды, внести предложения по решению проблемы утилизации мусора.

5. Изготовить поделку из бросового материала.

Если я узнаю информацию по теме «Твердые бытовые отходы – проблема нашего времени», то смогу поделиться своими открытиями с учащимися на республиканской школьной конференции.

Что такое отходы? Слово «отходы» объясняется в разных словарях по-разному, но имеет общее лексическое значение, связанное с ненужными веществами, которые люди выбрасывают в природу (Даль, 2006; Ожегов, 2010). Люди всегда думали, как уничтожить мусор. В Риме отходы укрывали землей. В Афинах вывозили за город. В Китае того, кто мусорил, казнили. В настоящее время в разных странах отходы уничтожают на свалках.

Бытовые отходы, исходя из степени вреда окружающей среде и человеку, распределены на пять групп: чрезвычайно опасные, высоко опасные, умеренно опасные, малоопасные, неопасные.

Бытовые отходы представляют собой смесь материалов различного происхождения. Они регулярно образуются в результате жизнедеятельности человека. Из-за разного состава выброшенные отходы могут иметь любой класс опасности для среды и человека. При этом неопасными являются такие отходы, как картон и бумага. Наиболее опасными бытовыми отходами являются содержащие ртуть приборы, аккумуляторы, в том числе батарейки, а также сломанные электроприборы, бытовая химия, косметика, дезодоранты, ядохимикаты – спреи от насекомых.

Отходы утилизируются путем сжигания в специальных печах, захоронения на специально отведенных полигонах и перерабатываются для вторичного применения. Новые подходы к проблеме утилизации мусора не могут решить в корне проблему твердых бытовых отходов, но они могут значительно снизить объем мусора, продлить срок жизни действующих свалок и снизить отрицательное влияние на природу.

Результаты опроса показали, что жители считают наше село частично загрязненным, поэтому уборку территории необходимо проводить для поддержания чистоты. Люди готовы участвовать в субботниках.

Согласно полученным данным, большую часть мусора составляют отходы следующих категорий: пищевые отходы, бумага. Среднее количество мусора из металла. Меньше всего отходов из пластмасс. Следовательно, бытовые отходы каждой семьи наносят значительный ущерб окружающей среде, так как изделия категории «В» практически не взаимодействуют с землей, а это значит, что в течение многих лет они накапливаются, загрязняют ее. Предполагая, что другие семьи в среднем выбрасывают такое же количество отходов, мы вычислили: все население нашего села, в котором живет

около 3 тыс. человек, выбрасывает в неделю 1200 кг. Тогда в год в нашем селе выбрасывается 438000 кг. Это очень много! Если не соблюдать простые правила выброса мусора, в нашем случае вынос в контейнеры, то уже за год можно нанести непоправимый урон окружающей природе.

Мероприятия по охране окружающей среды от бытовых отходов.

1. Просветительская деятельность.
2. Пропаганда по проблемам экологии.
3. Школьная акция «Очистим школьный двор от мусора».
4. Семейный субботник.

Одним из видов утилизации бытовых отходов является их повторное использование. Мы подумали и решили сделать оригинальную клумбу для бабушкиного огорода. Практически любому бросовому материалу можно дать вторую жизнь и сделать очень много интересного и красивого для дома, сада, огорода!

Бытовые отходы – проблема нашего времени, потому что их объемы увеличиваются с каждым годом всё больше и больше, а это значит, они очень опасны не только для окружающей среды, но и для здоровья каждого из нас.

Сегодня проблема переработки твердых бытовых отходов полностью не решена ни в одной стране мира. Мусоросжигательные и перерабатывающие заводы в странах имеются, но их очень мало. В Республике Коми нет ни одного мусороперерабатывающего завода. В основном бытовые отходы размещают на свалках или специальных полигонах.

Цель исследовательской работы заключалась в получении новой информации о бытовых отходах, поступающих в природу, об их вредности и утилизации. Мы считаем, что поставленные нами цель и задачи в данной работе выполнены.

Наши предложения по теме «Бытовые отходы – проблема нашего времени»:

1. Организовать в нашем селе работу пунктов по приему макулатуры и стеклотары.
2. Создать пункты приема пластмассовых отходов для их переработки.
3. Уменьшить количество выпускаемых полиэтиленовых пакетов (заменить их бумажными).
4. Производить сортировку мусора перед выбрасыванием.
5. Сваливать мусор только в специально отведенных местах.
6. Регулярно вести просветительскую работу среди населения.
7. Построить в Республике Коми мусороперерабатывающий завод.

Самое главное – каждый человек должен нести ответственность за чистоту окружающей природы.

ЛИТЕРАТУРА

- Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия. Электронное издание.
Даль В.И. Толковый словарь. М., 2006.
Ожегов С.И. Словарь русского языка. М., 2010.
Самкова В.А. Город и бытовые отходы / Биология в школе, 2002. № 3.
<http://vtorothodi.ru/klassy-otxodov/metody-pererabotki-i-utilizacii-otxodov>.
<http://pererabotka-musora.ru/.shtml>.

ОХОТА ЗА НЕВИДИМКОЙ

Кочев Александр

3 класс, МБОУ «Вьльгортская СОШ № 2», с. Вьльгорт
Руководитель: **Е.И. Рочева**, учитель начальных классов

Я уже знаю, что вода имеет свойство испаряться. У меня появился вопрос – действительно ли вода превращается в пар при испарении и остается в комнате, ведь пар становится невидимый. Поэтому исследовательскую работу я назвал «Охота за невидимкой». Мне нужно было понять, как я смогу увидеть пар.

Цель исследования: изучение свойств воды при превращении в пар.

Я наметил себе план действий:

1. Изучить литературу по данной тематике.
2. Провести эксперименты, доказывающие, что при испарении вода превращается в пар.
3. Написать результаты эксперимента.
4. Сделать выводы.

Чтобы добиться поставленной цели, я поставил перед собой сначала две задачи:

1. Выявить, что вода при испарении не исчезает
2. Поэкспериментировать, как вода испаряется при любых температурах.

Я начал с изучения литературы: энциклопедий, учебников по окружающему миру, поискал информацию в Интернете, где наткнулся на методику автора по фамилии Мутик «Из опыта работы с младшими школьниками» (в нем описывается, как проводить опыты с испарением воды). Из всей литературы я прочитал, что при испарении вода превращается в пар и поднимается вверх, только вода имеет три состояния, при испарении вода уносит с собой тепло, в виде осадков вода снова попадает на поверхность.

В ходе изучения литературы у меня возникли новые вопросы, на которые я хотел найти ответ:

1. Как вода при испарении, превращаясь в пар, опять попадает на землю, ведь пар уходит в воздух?

2. Если я положу в воду сахарный песок или соль, испарится ли только вода?

3. Меня раньше всегда удивляло, почему, когда я прихожу из бани, или выхожу из душа, или из реки, то мне всегда становится холодно, пока я не оденусь.

Вместе с задачами, которые я поставил себе изначально, у меня их стало пять.

Двигаясь дальше по плану, я провел эксперименты.

Практическая работа № 1: на газ был поставлен чайник со свистком с водой. Сначала из чайника был слышен слабый шелест, открыв крышку я увидел, что по стенкам чайника собираются пузырьки и пробираются вверх. Когда свисток стал свистеть, я открыл крышку чайника и увидел, что пузырьки в чайнике булькали – пар выходил из отверстия для крышки, когда я закрыл крышку, пар стал выходить из горлышка. Но как же определить, что пар это и есть вода? Я поднес к горлышку тарелку, и тарелка стала влажной. Вывод: вода при испарении никуда не девается, а превращается в пар, который почти не виден.

Практическая работа № 2: металлическую тарелку с водой я поставил на огонь. Когда вода закипела, я осторожно подержал над тарелкой блюдце со снегом. Блюдце сначала стало влажным, а потом стали появляться капельки воды и через некоторое время капли со дна блюдца стали капать вниз. Таким образом, пар при соприкосновении с холодной посудой превратился обратно в жидкое состояние. Вывод: пар при соприкосновении с холодной посудой превращается обратно в жидкое состояние.

Практическая работа № 3: я налил в стакан 50 мл воды. При комнатной температуре 50 мл воды испарилось за 22 дня. В тарелку я налил 50 мл воды и поставил на огонь. И наблюдал – вся вода у меня выкипела за 11 минут.

В 50 мл воды я замочил кусок ткани и повесил на балкон, где температура была -5°C , ткань сначала стала твердой (замерзла), через шесть дней ткань была прохладной и мягкой. Вывод: вода испаряется при любой температуре, только быстрее при кипении и медленнее при комнатной температуре.

Практическая работа № 4. В две чашки я налил горячую воду. В одну положил две чайные ложки соли, в другую две чайные ложки сахарного песка. Обе чашки я поставил на огонь. Когда вода выкипела, у одной из чашек стенки и дно были покрыты солью. Во второй на дне что-то кипело коричневого цвета. Я попробовал на вкус, оказалось – карамель-петушок. В чашках с сахарной и солевой водой испарилась только вода, соль и сахар остались в чашке. Вывод: испаряется только вода.

Практическая работа № 5. В кувшин я налил холодную воду и положил в кувшин бутылку с холодной водой, намочил салфетку

водой и накрыл салфеткой бутылку, так чтобы концы салфетки находились в воде.

Температура в бане была 90 °С, бутылка была накрыта салфеткой, салфетка была мокрой. Бутылка была под салфеткой прохладной, хотя флакон с шампунем в бане был очень горячим. Вывод: при испарении вода охлаждает поверхность, с которой испаряется.

Проведя исследование, я узнал, что вода при испарении действительно превращается в пар, пар при охлаждении превращается в воду, вода испаряется при любой температуре, из соленых и сладких растворов испаряется только вода, при испарении вода охлаждает поверхность, с которой испаряется.

После исследования я убедился – вода превращается из одного состояния в другое, при испарении никуда не исчезает. Я получил большую пользу от проведения исследования: научился ставить опыты, изучать литературу, делать выводы по своим исследованиям.

А еще я многое узнал: как появляется дождь, как в жаркую погоду получить прохладную воду, как из соленой воды сделать пресную, как сделать конфетку-петушок.

КАКУЮ ВОДУ МЫ ПЬЕМ

Красных Полина

3 класс, МБОУ «Вильгортская СОШ № 2», с. Вильгорт
Руководитель: **Е.И. Рочева**, учитель начальных классов

В этом учебном году очень часто у моих одноклассников, то у одного, то у другого, болит живот. С чем это связано, не знаю. Но однажды в школе я увидела, как ребята пьют воду из-под крана. У меня возник вопрос, может быть, это вода – источник болезни? Тогда я задумалась, какую же всё-таки воду можно употреблять. Моё исследование позволит понять, какую воду можно пить. Меня волнует, какую воду мы пьём, и как это влияет на наше здоровье.

Цель исследования: определить, какую воду мы можем пить без кипячения, не нанеся вред своему здоровью.

Задачи исследования:

- Изучить показатели качества воды.
- Изучить, какую воду пьют жители с. Вильгорт.
- Оценить качество воды, используемой населением для пищевых целей.
- Выяснить, как идёт процесс очищения воды на водоочистительных станциях Сыктывдинского района.
- Выяснить, как идёт процесс очищения воды на ООО «Краснозатонская серебряная».

– Выяснить какое влияние оказывает качество воды на здоровье человека.

– Дать рекомендации по улучшению качества воды.

Передо мной возникла проблема: родители и врачи утверждают, что некипяченая водопроводная вода из-под крана вредна для здоровья, а мы ее употребляем. Гипотеза: не всякая вода полезна для здоровья.

Чтобы проверить гипотезу, мы использовали различные методы исследования: опрос, наблюдение, сравнение и анализ.

Задумывались ли Вы над тем, что такое вода и какую она играет роль в нашей жизни? Изучив словарные статьи, я сделала вывод о том, что такое вода. Вода – это прозрачная, бесцветная жидкость, которая в чистом виде представляет собою химическое соединение кислорода и водорода, выпадающая в виде дождя и снега.

Из научных источников я выделила следующие уникальные свойства воды:

1. Вода – универсальный растворитель.

2. Вода на Земле присутствует одновременно в трех состояниях.

3. При замерзании вода расширяется.

4. Вода способна быть «живой» и «мёртвой». Талая – это пример «живой» воды. А вода после катастроф – это «мёртвая» вода.

Качественная питьевая вода – это вода, не содержащая примесей, вредных для здоровья человека.

Где же взять чистую воду? Существует несколько способов очистки воды – кипячение, фильтрация, замораживание, отстаивание, очищение активированным углем.

А как происходит очищение водопроводной воды в нашем селе?

Для того, чтобы узнать, как происходит очищение воды в нашем селе Выльгорт, мы обратились к начальнику отдела по водоснабжению «Сыктывдинские коммунальные системы» Р.А. Абдуллину. Он нам рассказал, как происходит очищение воды.

Оказывается, в их хозяйстве имеются 31 скважина, две станции обезжелезивания. Так как Сыктывдинский район находится в юго-западной части Республики Коми, то забор воды расположен на левом берегу р. Вычегда.

Кроме водопроводной воды мы, в том числе ребята нашего класса, употребляем бутилированную воду «Краснозатонская Серебряная». Для того, чтобы узнать, как происходит очистка воды, мы побывали на территории завода. Там нам рассказали об очистке воды. Я узнала, что фильтры не только производят дополнительную очистку воды, но и снимают жесткость воды. Завод располагается в поселке Краснозатонский. На производстве организован строжайший санитарный режим, как в больнице. Вода добывается с глубины 50 м, проходит очистку. По трубам вода без примесей поступает в баллоны с ионами серебра, а затем в цистерны. Вода разливается в 19-литровые бутылки.

Но всегда ли после очистки вода становится кристально чистой? Чтобы ответить на данный вопрос, приступим к практической части.

Чтобы узнать, какую воду употребляют жители села Выльгорт, мы провели анкетирование. Участвовало 100 человек. Это учащиеся третьих классов и их родители. Так как они живут в селе, то 23% ответили, что пьют воду из скважины или колодца. 50% пьют фильтрованную воду.

Почти всех опрошенных (92%) интересует вопрос о качестве воды, употребляемой в пищу. Значит выбранная мною тема исследования очень актуальна.

Исходя из мнения большинства жителей «какую воду пьем, та и есть самая чистая», мы решили проверить качество всех видов употребляемой воды.

Для своего исследования я взяла четыре опытных образца: колодезная (с. Выльгорт, ул. Пушкина, д. 22а); водопроводная; фильтрованная; вода из кулера «Краснозатонская серебряная».

Опыт № 1. Определение цвета воды. Цель – определить цвет воды. Чистая вода – бесцветная, а если вода имеет оттенок, то это значит, что вода может быть непригодна для питья.

Берём прозрачный чистый стакан и наливаем в него по очереди каждый из образцов, с обратной стороны прикладываем к нему лист бумаги с печатным текстом. Если текст хорошо читается через стакан с водой, значит вода бесцветная. Вывод: все образцы прошли это испытание. Вода всех образцов бесцветная.

Опыт № 2. Определение запаха воды. Цель – определение запаха воды. Запах определяют после нагревания воды до 50-60 °С. Вывод: во втором образце (водопроводная вода) чувствовался лёгкий запах хлора. В этом нет ничего удивительного, потому что это вода, которая очищается хлором.

Опыт № 3. Наличие в воде органических примесей. Цель – определить в воде наличие органических веществ. В каждый образец нужно добавить несколько капель раствора перманганата калия (марганцовки). Если окраска останется прежней, значит органических веществ в воде не содержится. Если же жидкость в стакане станет желтой, то пить ее без предварительной обработки нельзя. Вывод: у образца 1 (колодезная вода) при добавлении марганцовки немного поменялся цвет, это значит, что в колодезной воде содержатся органические вещества, и без предварительной обработки данный образец употреблять не рекомендуется. Теперь дома сырую воду из колодца мы не употребляем!

Опыт № 4. Проверка воды на наличие неорганических примесей. Цель – определить наличие неорганических примесей в воде. Для этого на стекло или зеркало наносим небольшую каплю воды. Ждём, пока жидкость испарится. После этого смотрим на поверх-

ность: если она осталась чистой – вода без примесей. Если на стекле образовались какие-то пятна – это признак низкого качества воды. Вывод: образцы 1, 2 и 3 оставили лёгкий отпечаток, значит в них есть примеси, а значит без предварительной обработки водопроводную, колодезную и даже фильтрованную воду употреблять не рекомендуется. Возможно, не была произведена вовремя замена фильтра, что сказалось на результате исследования.

Опыт № 5. Определение жёсткости воды. Цель – определить жесткость воды. В домашних условиях жесткость можно определить намыливанием. Если вода плохо пенится – вода жесткая. То же самое можно сказать и о воде, образующей осадок при кипячении. Вывод: вода в образцах 1 и 2 плохо пенится, значит колодезная и водопроводная вода – жесткие. А жесткая вода негативно влияет на все органы человека.

Из полученной информации я сделала вывод: бутилированная вода «Краснозатонская серебряная» прошла все испытания, значит она является самой лучшей для употребления. Также мнение жителей с. Выльгорт, что вода, поднятая из глубоких колодцев, и фильтрованная вода – чистые, ошибочно! А использование водопроводной воды без дополнительной очистки может нанести вред организму.

В результате проведенных исследований основная цель достигнута, а задачи выполнены. Мы изучили качество питьевой воды в с. Выльгорт и определили, что воду «Краснозатонская серебряная» можно употреблять в сыром виде без вреда для здоровья.

Таким образом, наша гипотеза подтвердилась. Не всякая вода полезна для здоровья: в колодезной есть органические вещества, она жесткая; в водопроводной воде присутствует запах хлора, примеси, она жесткая. Даже в фильтрованной воде присутствует какое-то количество примесей.

Я считаю, что проблему воды, экологию в целом нужно изучать и понимать с раннего детства. И когда мы станем взрослыми – это будет наша работа, наша жизнь. Чистая вода – это будущее нашей планеты, а значит, и наше с вами будущее!

ЛИТЕРАТУРА

Ахметов Н.С. Неорганическая химия. Учебное пособие для учащихся 8-9 кл. шк. с углубл. изуч. химии. В 2 ч. Ч. 1. 2-е изд. М., 1990.

Тихоплав В.Ю., Тихоплав Т.С. Вода ключ к здоровью человека. М., 2007.

АНАЛИЗ ГЕМОДИНАМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УЧАЩИХСЯ В ВОЗРАСТЕ 13-14 ЛЕТ

Колесникова Александра, Ульнырова Софья, Холопова Ксения

9 класс, МАОУ «Технический лицей», г. Сыктывкар

Руководитель: **И.Е. Пузанова**, учитель биологии и химии

Актуальность исследований адаптации сердечно-сосудистой системы к учебной деятельности определяется тем, что обучение в школе является длительно действующим фактором, который накладывает отпечаток на индивидуальное развитие детей и подростков. Оценка функционального резерва сердечно-сосудистой системы (ССС) на основе анализа гемодинамических показателей в условиях умственных и физических нагрузок позволяет прогнозировать уровень функциональной готовности организма школьника к достижению определенного результата. Характеристика гемодинамических показателей учащихся в динамике обучения является опорной величиной при выборе оптимальных и предельно допустимых учебных нагрузок, является удобным методом количественной характеристики здоровья или уровня дееспособности при различных видах приспособления, измерении утомления. Нужно помнить, что адаптационные возможности ССС – это показатель уровня здоровья.

К главным показателям функционального состояния ССС, определяющих развитие адаптации целого организма, относятся: частота сердечных сокращений (ЧСС), систолический (СО) и минутный объемы крови (МОК), все виды артериального давления (систолическое ($АД_{max}$), диастолическое ($АД_{min}$) и пульсовое (ПД)), ударная производительность сердца (УП), минутная производительность сердца (МПС). Эти показатели традиционно используются и в качестве показателей психоэмоционального стресса.

Цель исследования – проанализировать гемодинамические показатели учащихся 13-14 лет в динамике обучения и на основании полученных результатов дать оценку адаптационным возможностям ССС школьников для идентификации уровня здоровья.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

1. Измерить гемодинамические показатели (ЧСС, СО, МОК, СД, ДД, ПД, УП, МПС, ВИ (вегетативный индекс Кердо) в динамике обучения.

2. Провести статистический анализ, выявить достоверность полученных результатов с использованием критерия Стьюдента.

3. На основе полученных данных определить функциональное состояние ССС, определяющее адаптацию организма учащихся к нагрузкам в течение недели.

4. Разработать рекомендации по укреплению состояния здоровья.

Объект исследования: адаптивные изменения ССС в динамике обучения.

Предмет исследования: гемодинамические показатели.

База исследования: МАОУ «Технический лицей», учащиеся 8 класса (10 человек).

На основании анализа выявленных закономерностей мы пришли к следующим выводам:

1. Изменение ЧСС во время учебной нагрузки (после учебного процесса и выполнения домашнего задания) находятся в пределах нормы и не являются критическими.

2. Гемодинамические показатели (СО, МОК, СД, ДД, ПД, УП, МПС, ВИ) также подтверждают, что учебная нагрузка нормирована и не вызывает особо сильных сбоев в функциональном состоянии. Имеют место эмоциональные переживания перед контролем знаний, перед сложным в понимании предметом, особенности темперамента учащихся, однако вегетативный статус учащихся показывает уравновешенность симпатических и парасимпатических влияний.

3. Учащиеся адаптированы к ритму и нагрузке данного общеобразовательного учреждения. Это демонстрируют показатели МОК (полученные данные находятся в пределах нормы 4-6 л), МПС (ЧСС – в норме, следовательно, показатели МПС находятся в пределах допустимых значений), УП (УП зависит от АД, а оно у ребят колеблется в пределах нормы, следовательно, УП не достигает критических значений).

4. Наиболее сложный день в расписании – среда (1-й урок – математика, 2-й урок – русский язык, 3-й урок – обществознание, 4-й урок – математика, 5-й урок – биология, 6-й урок – элективный курс «Экология»). Подготовка к урокам занимает много времени, вызывает наибольшее утомление.

5. Анализ вегетативного статуса учащихся отражает в целом уравновешенность симпатических и парасимпатических влияний. Однако стоит отметить, что к концу учебной недели происходит закономерное утомление и истощение функциональных возможностей организма.

6. Учащиеся нерационально используют свое время при подготовке домашних заданий, отсюда стресс или нежелание выполнять домашнее задание («не понимаю», «не успеваю», «надоело»), что сказывается на функциональном состоянии организма.

ЛИТЕРАТУРА

Аболенская А.В. Адаптационные возможности организма и состояния здоровья детей. М., 1996. 131 с.

Агаджанян Н.А., Баевский Р.М., Берсенева А.П. Проблемы адаптации и учение о здоровье: учеб. пособие. М., 2006. 284 с.

Алимова И.Л. Вегетативная дисфункция у детей и подростков / Под ред. Л.В. Козловой. М., 2008. 96 с.

Баевский Р.М. Теоретические и прикладные аспекты оценки и прогнозирования функционального состояния организма при действии факторов длительного космического полета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.imbp.ru/webpages/win1251/Science/UchSov/Docl/2005/Baevski_speach.html.

Баранов А.А., Кучма В.Р., Сухарева Л.М. Оценка здоровья детей и подростков при профилактических осмотрах (руководство для врачей). М., 2004. 168 с.

СТРУКТУРА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ МАРЬЯННИКА ГРЕБЕНЧАТОГО В ЛУГОВЫХ СООБЩЕСТВАХ ВЕРХНЕГО ТЕЧЕНИЯ РЕКИ СЕВЕРНАЯ ДВИНА

Кононова Анастасия

10 класс, МБОУ «Морозовская СОШ»,
дер. Морозовица Великоустюгского р-на Вологодской обл.

Плешка Виктория

8 класс, МБОУ «Аристовская ООШ»,
дер. Аристово Великоустюгского р-на Вологодской обл.

Руководитель: **О.А. Кононова**, учитель биологии
МБОУ «Аристовская ООШ»

Марьянник гребенчатый (*Melampyrum cristatum* L.), из семейства Норичниковых (Scrophulariaceae), – представитель широко известной группы растений-полупаразитов. В естественных сообществах эти растения встречаются редко, но вместе с тем, играют важную роль, так как выступают в роли посредников, поддерживающих видовое разнообразие: они подавляют развитие доминантов и тем самым высвобождают ниши для видов-спутников. Угнетая рост широко распространённых растений-хозяев (заимствуя у них воду с элементами минерального питания и органическими веществами), они уменьшают их численность, способствуя развитию других видов. В последние годы исследования в области растений-паразитов и полупаразитов вошли в число перспективных (Киселёва, 2009).

Объект нашего исследования – марьянник гребенчатый – однолетнее травянистое стержнекорневое растение-полупаразит с прямостоячим, слабо разветвлённым стеблем высотой 15-35 см. Цветки собраны в соцветие простой колос, плоды – коробочки. Растение размножается исключительно семенами. В Вологодской области этот вид приурочен к долинам рек, он встречается на пойменных и суходольных лугах, лесных полянах, зарослях кустарников (Красная

книга Вологодской области, 2004). Марьянник гребенчатый внесен в Красную книгу Вологодской области как потенциально уязвимый вид (З/NT) (Постановление..., 2015). В настоящее время ему не грозит исчезновение, но при изменении условий местообитаний, он может резко сократить свою численность.

Изучение ценопопуляций данного вида проведено в июле 2016 г. на территории Великоустюгского муниципального района Вологодской области.

Цель нашего исследования – выявление влияния структуры ценопопуляций марьянника гребенчатого на видовой состав растительных сообществ.

Задачи:

1) изучить плотность, численность и виталитетную структуру двух ценопопуляций марьянника гребенчатого, выявленных в луговых сообществах верхнего течения р. Северная Двина;

2) исследовать видовой состав фитоценозов в местах нахождения ценопопуляций;

3) оценить влияние численности, плотности и виталитетной структуры ценопопуляций марьянника гребенчатого на видовое разнообразие сообществ.

В своей работе мы использовали школьные методики популяционных исследований (Экологический мониторинг..., 2000). В пределах каждой ценопопуляции (ЦП) мы заложили пробные площадки размером 0.25 м² в количестве 30 шт. регулярным способом, на которых провели определение плотности и численности растений. Для описания сообществ были заложены площадки размером 100 м². При изучении виталитетного состава ЦП (Злобин, 1989) провели измерение 30 генеративных особей в каждой ЦП по двум показателям: высота растений и количество соцветий на них (Злобин, 1989).

В бассейне верхнего течения р. Северная Двина нами выявлено две ЦП марьянника гребенчатого: одна из них расположена на пойменном лугу (3 км к юго-западу от дер. Единово), другая – на суходольном лугу (0.1 км к северу от дер. Балагурово) (табл. 1).

Таблица 1

Показатели состояния ценопопуляций марьянника гребенчатого (*Melampyrum cristatum* L.)

Сообщество	Пойменный луг	Суходольный луг
Площадь ценопопуляции, м ²	600	100
Численность ценопопуляции, экз.	17226	1613
Плотность ценопопуляции, экз./м ²	<u>28.71*</u> 4-40	<u>16.13*</u> 4-56

* В числителе приводится среднее значение плотности, в знаменателе – минимальное и максимальное значения плотности.

В ходе исследования видового состава сообществ было установлено, что в пределах ЦП марьянника гребенчатого в сообществе пойменного луга произрастает 29 видов сосудистых травянистых растений. Проективное покрытие травостоя – 100%. Высота его основной массы – 35-45 см. Доминируют хвощ полевой (*Equisetum arvense* L.) и подмаренник северный (*Galium boreale* L.) с проективным покрытием – 10-15%. Луг ежегодно скашивается.

На суходольном лугу в пределах ЦП марьянника гребенчатого произрастает 21 вид сосудистых травянистых растений. Проективное покрытие травостоя – 100%. Высота его основной массы – 45-90 см. Доминирует пижма обыкновенная (*Tanacetum vulgare* L.) с проективным покрытием 30%. Луг в последние 25 лет не используется в хозяйственных целях, на его месте в прошлом находились пахотные угодья. Общее количество видов в этих сообществах – 13.

В той и другой ЦП преобладают особи низшего класса виталитета (табл. 2), однако жизненное состояние (виталитет) растений марьянника гребенчатого в ЦП суходольного луга выше, чем в ЦП пойменного луга, так как особи высшего и промежуточного классов виталитета в ней составляют в совокупности 50%, что в два раза выше, чем в ЦП пойменного луга (25.8%).

Анализ полученных результатов (табл. 1, 2) свидетельствует о том, что чем выше численность и плотность ЦП марьянника гребенчатого, тем больше видов присутствует в сообществе, при этом жизненное состояние особей этого полупаразитического растения ниже, что, видимо, связано с более высокой плотностью особей вида в данном сообществе (табл. 1).

Выводы:

1) Марьянник гребенчатый в бассейне верхнего течения р. Северная Двина, произрастая на суходольных и пойменных лугах, образует ценопопуляцию площадью 100 и 600 м² с плотностью 16-29 экз./м² и численностью от полутора до 17 тыс. особей, при этом более крупные ценопопуляции вид образует на пойменном разнотравно-злаковом лугу.

2) В ценопопуляциях марьянника гребенчатого в данных луговых сообществах преобладают особи низшего класса виталитета, но

Таблица 2

Виталитетный состав ценопопуляций марьянника гребенчатого (*Melampyrum cristatum* L.)

Сообщество	Пойменный луг	Суходольный луг
Особи высшего класса виталитета, %	9.8	19.2
Особи промежуточного класса виталитета, %	16.0	30.8
Особи низшего класса виталитета, %	74.2	50.0

при этом в сообществе суходольного луга, где ниже плотность особей, в два раза выше число особей высшего и промежуточного классов виталитета.

3) Данный вид положительно влияет на видовое разнообразие луговых сообществ. Чем выше численность и плотность ценопопуляций данного вида в сообществе, тем больше видов произрастает в сообществе.

ЛИТЕРАТУРА

Злобин Ю.А. Теория и практика оценки виталитетного состава ценопопуляций растений // Ботанический журнал, 1989. Т. 74. № 6. С. 769-781.

Киселева О.А. Актуальные направления исследований полупаразитических растений на Урале // Ботанические исследования на Урале: материалы региональной с международным участием научной конференции. Пермь, 2009. С. 169-173.

Красная книга Вологодской области. Т. 2. Растения и грибы / Отв. ред. Г.Ю. Конечная, Т.А. Суслова. Вологда, 2004. 360 с.

Постановление правительства Вологодской области № 125 от 24.02.2015 «Об учреждении Красной книги Вологодской области» [Электронный фонд правовой информативно-технической документации]. Режим доступа: http://vologda-oblast.ru/dokumenty/zakony_i_postanovleniya/postanovleniya_pravitelstva/393552 (дата обращения: 03.04.2015).

Экологический мониторинг в школе: программы и рекомендации по проведению непрерывной экологической практики / Под ред. Л.А. Коробейниковой. Вологда, 2000. 260 с.

СОХРАНЕНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ МИГРИРУЮЩИХ ГУСЕОБРАЗНЫХ ПТИЦ АРКТИКИ

Кузнецова Анна

11 класс, МАОУ «СОШ № 38», г. Сыктывкар

Руководители: **Н.Н. Александрова,**

педагог дополнительного образования ГУДО РК «РЦЭО»;

Е.В. Данилова, вед. инженер Института биологии Коми НЦ УрО РАН

Гусеобразные птицы занимают исключительное место в экологических связях арктических регионов, являются ключевым элементом формирования и поддержания растительного покрова в месте своего обитания. Для сохранения гусеобразных птиц Арктики необходимо изучать видовой состав, характер миграции и факторы, влияющие на изменение численности мигрирующих через Республику Коми птиц.

Цель: способствовать сохранению популяций гусеобразных птиц Арктики.

Задачи:

- изучить экологические особенности гусеобразных, проблему сохранения популяций гусеобразных птиц Арктики и таежной зоны;
- провести полевые исследования (изучить количественный и видовой состав, сроки и динамику пролета, факторы, влияющие на миграцию гусеобразных птиц в Республике Коми);
- предложить пути решения проблемы сохранения популяций гусеобразных птиц.

Долина р. Сысолы относится к ключевым орнитологическим территориям России (КОТР) (Ануфриев, Кочанов, 2001). Наблюдения по изучению мест стоянок, учет мигрирующих видов птиц Республики Коми, гнездования некоторых утиных проходили в весенний (1 мая–16 июня 2017 г.) и осенний (15 августа–15 октября 2017 г.) периоды. Наблюдения проводились в долине р. Сысола (на карьерах и озерах Еля-ты, Копыто, местечко Тимуровец Сыктывдинского района).

Для изучения миграций птиц применяли визуальный метод с использованием бинокля (25×35) и пешие маршрутные учеты. Протяженность нашего маршрута составила 4.5 км.

Весна 2017 г. была зятяжной. Птицы прилетели на две недели позже. Начало прилета отдельных групп птиц наблюдалось в конце апреля и растянулось до середины мая. Одна из стай лебедей из 13 птиц появилась на карьерах очень поздно – 16 июня.

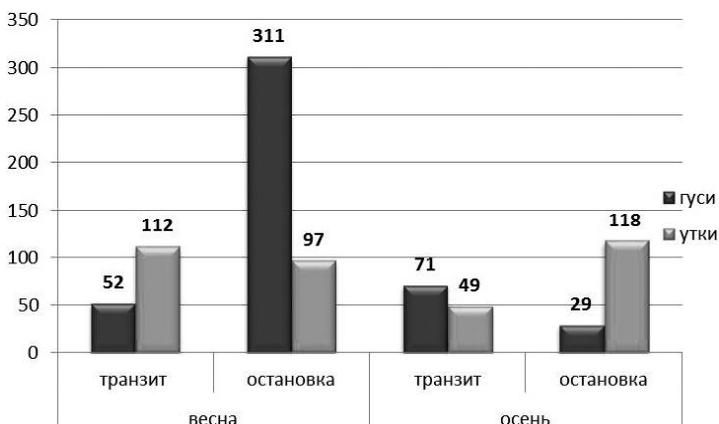
Большой и длительный паводок повлиял на изменение мест отдыха и кормления птиц на болотах, небольших озерах, залитых лугах. Сильное половодье повлияло на характер миграции, и птицы пролетали территорию транзитом.

Данные наблюдений орнитологов Института биологии Коми НЦ УрО РАН за миграциями гусеобразных птиц в РК в течение многих лет показывают, что птицам приходится менять места остановок во время миграций (Минеев, 2003; Минеев, Минеев, 2009; Данилова, 2012). Причина – это нарушение мест обитания птиц во время миграционных остановок, случаи браконьерства и охоты.

Количество уток и гусей на пролетах и остановках в разные годы очень отличается. Среднее количество гусей на весенних остановках в Сыктывдинском районе намного превышает их количество осенью. Большая их часть возвращается в места зимовок транзитом (см. рисунок).

Весной в период охоты уничтожается большая часть мигрирующих гусеобразных птиц. По данным охотнадзора, в период с 2006 по 2013 г. весной добывалось от 150 до 5000 уток, от 30 до 300 гусей.

Птицы находят водоемы, удаленные от поселений человека. Одним из мест для остановок были искусственные карьеры, наполненные водой в окрестностях с. Выльгорт, где несколько лет



Среднее количество гусей и уток на весеннем и осеннем пролетах и остановках в Сыктывдинском районе Республики Коми в 2006-2013 гг. (по данным «Охотнадзора»).

назад мы наблюдали многочисленные виды гусеобразных, ржанкообразных и других птиц. С каждым годом птиц на остановках в окрестностях села Вильгорт становилось меньше. В настоящий момент там проходит добыча песка, что привело к частичному осущению, а оно в свою очередь повлияло на характер миграции птиц в этом районе. Птицы сменили место массовых весенних стоянок.

В районе с. Вильгорт на весеннем пролете отмечены: лебедь-кликун, гуменник, белолобый гусь, кряква, свиязь, шилохвость, широконоска, чирок-трескунок, чирок-свистунок, хохлатая чернеть, гоголь.

В сентябре наблюдали отлет уток (чирки, кряквы, свиязи, шилохвости), в начале октября – лебедей.

На карьерах, в местах остановок гусеобразных мы отметили возрастающую антропогенную нагрузку (увеличение количества отходов на берегах водоемов, поджог сухой травы весной на лугах, мытье машин, рыбалка, вывоз песка на карьерах).

Главным фактором беспокойства для диких птиц в местах стоянок является человек. Поэтому очень важным моментом является просветительская деятельность среди населения (информация об охраняемых видах птиц, бережном отношении к природе отдыхающих, охотников, рыболовов).

Нами были подготовлены листовки и буклеты об охраняемых видах гусеобразных птиц РК и способах сохранения их численности. К ним относятся: лебедь тундровый или малый (статус 5), лебедь-кликун (статус 3), краснозобая казарка (статус 3), серый гусь (статус 4), пискулька (статус 2). Буклеты раздали среди населения

города, а также они переданы сотрудникам ГКУ РК «Охотничий надзор и контроль» для распространения среди охотников. Листовки были распространены среди учащихся и их родителей, среди жителей города и в школах. Информация о проблемах мигрирующих гусеобразных размещена в интернете в группе «РЦЭО».

Наши исследования мигрирующих гусеобразных птиц на территории Республики Коми дополняют базу данных по миграциям птиц по видовому составу, количеству, по срокам, влияющих на миграцию факторов, мест остановок, поведению во время миграций, т.е. внесут вклад в эффективное сохранение гусеобразных птиц и природы Арктики в целом.

Выводы:

1. В 2017 г. начало прилета отдельных групп птиц наблюдалось в конце апреля и растянулось до середины мая. В районе с. Выльгорт на пролете отмечены лебедь-кликун, белолобый гусь и различные виды уток. Большой и длительный паводок повлиял на изменение мест отдыха и кормления птиц на болотах, небольших озерах, затопленных лугах.

2. Для сохранения гусеобразных необходимо проводить учет птиц и охрану мест обитания во время миграций, запретить весеннюю охоту на охраняемые виды гусеобразных птиц, проводить просветительскую деятельность среди населения.

К весне 2018 г. совместно с ГКУ РК «Охотничий надзор и контроль» планируется участие в изготовлении аншлагов охраняемых видов гусеобразных птиц и размещение аншлагов в местах стоянок птиц и охоты на них во время миграций.

ЛИТЕРАТУРА

Минеев Ю.Н. Гусеобразные птицы восточноевропейских тундр. Екатеринбург, 2003.

Минеев Ю.Н. Водоплавающие птицы Малоземельной тундры и дельты Печоры. Екатеринбург, 2005.

Минеев Ю.Н., Минеев О.Ю. Водоплавающие птицы Малоземельной тундры и дельты Печоры. СПб., 2009.

Минеев Ю.Н. Весенний пролет и места линьки водоплавающих птиц Большеземельской тундры // Матер. Всесоюз. конф. по миграциям птиц. М., 1975. Ч. 1. С. 215-217.

Минеев Ю.Н. Осенний пролет гусей на европейском северо-востоке России // Миграции животных на европейском северо-востоке России / Редкол.: А.А. Естафьев, В.Ф. Юшков, В.Г. Мартынов, С.К. Кочанов. Сыктывкар, 2004. С. 20-40. – (Тр. Коми НЦ УрО РАН, № 175).

Естафьев А.А. Сроки прилета, размножения и отлета гнездящихся птиц таежной зоны бассейна реки Печоры // Фауна Урала и прилегающих территорий / Редкол.: М.И. Брауде, А.Г. Малеева, Л.А. Малоземова, Г.П. Приезжев, Л.Я. Топоркова. Свердловск, 1982. Вып. 10. С. 25-34.

Сокольский С.М. Пролет водоплавающих в верховьях Печоры // Тр. Печоро-Ильчского гос. заповедника / Отв. ред. А.А. Насимович. Сыктывкар, 1964. Вып. XI. С. 83-124.

Минеев Ю.Н. Лебеди европейского северо-востока России. Сыктывкар, 2014.

Данилова Е.В. Изучение динамики популяций мигрирующих птиц и тенденций их изменений на северо-западе России. СПб., 2012, Вып. 9(1). С. 100-108.

Красная книга Республики Коми / Под ред. А.И. Таскаева. Сыктывкар, 2009. 791 с.

ОРНИТОФАУНА ГОРОДА ЕМВЫ

Куштысев Евгений

10 класс, МБОУ «СОШ № 2», г. Емва

Руководитель: **Р.П. Коношенкова**, учитель химии

Всех птиц можно условно разделить на несколько групп, по-разному реагирующих на возрастание антропогенных воздействий: первые увеличивают плотность населения в сильно и полностью урбанизированных районах, вторые избегают измененных человеком территорий, а третьи сохраняют один и тот же уровень плотности в различно измененных человеком районах (Городские птицы и их роль в экологии города).

Целью работы являлось изучение экологических групп и плотности орнитофауны г. Емвы в весенне-летний период 2016-2017 гг.

Для решения данной цели были поставлены задачи:

1. Определение видового состава птиц в г. Емва.
2. Выявление экологических групп птиц, обитающих в г. Емва.
3. Расчет плотности птиц на маршрутах в г. Емва.

Для выполнения работы была применена методика маршрутно-учета птиц с целью определения видового состава, экологических групп и для расчета относительной плотности популяции птиц. Были обследованы улицы Дзержинского, Пионерская, Сенюкова, сенокосный луг, примыкающий к городу. Для расчета плотности птиц были применены формулы для сидящих (1) и пролетающих (2) птиц (Ливанов, Равкин).

$$K = \frac{406 + 10n + 3д + 1оч.д. + 0.5ч.д.}{км} \quad (1)$$

где K – количество особей на $1 км^2$, $б$ – число птиц, замеченных в момент обнаружения близко, $н$ – недалеко, $д$ – далеко, $оч.д.$ – очень далеко, $ч.д.$ – чрезвычайно далеко, $км$ – пройденное расстояние в километрах.

$$K = \frac{406 + 10n + 3д + 1оч.д. + 0.5ч.д.}{30 \text{ (км/час)} \cdot \text{время (в часах)}} \quad (2)$$

В г. Емва в 2016 г. было зафиксировано 54 вида птиц, в 2017 г. – 59. В 2016 г. доля неворобьиных птиц составляла 30%, в 2017 г. – 42%. В 2017 г. не были отмечены хохлатая черныш, пустельга обыкновенная, желтоголовая трясогузка, сойка, грач, свиристель, пеночка-теньковка, варакушка и камышовая овсянка, коростель и сорокопуд серый. В 2017 г. были встречены: малый лебедь, свиязь, шилохвость, широконоск, ржанка золотистая, галстучник, малый зуёк, фифи, перевозчик, турухтан, речная крачка, вяхирь, зелёная пересмешка, певчий дрозд, выюрок, обыкновенная зеленушка.

В работе С.К. Кочанова было отмечено, что орнитофауна города Сыктывкар насчитывает 91 вид, города Ухта – 61 вид, Печоры – 56 видов. В таких городах как Инта и Воркута было отмечено 44 и 22 вида соответственно (рис. 1). Наши данные не сильно отличаются от вышеприведенных по городам Республики Коми. Это прежде всего объясняется климатическими условиями. Город Емва расположен южнее, чем многие города республики, поэтому орнитофауна здесь будет довольно богата и разнообразна.

Все птицы были разделены на четыре экологические группы: по характеру их пребывания, характеру экологических связей, ярусной структуре сообществ, а также по трофическим нишам.

По характеру пребывания самой многочисленной группой является группа перелётных птиц – 42 и 45 видов (здесь и далее в 2016 и 2017 гг. соответственно).

По характеру экологических связей наибольшее количество видов насчитывала группа околородных птиц – 11 и 14 видов.

По ярусной структуре сообществ доминируют наземно-гнездящиеся птицы – 24 и 29 видов.

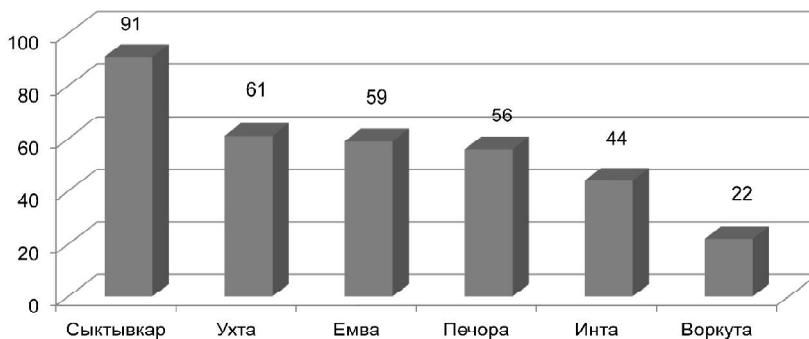


Рис. 1. Число видов птиц в городах Республики Коми.

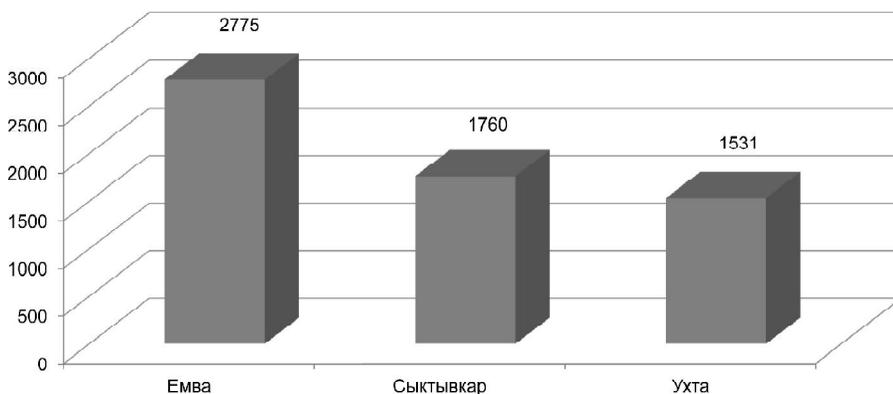


Рис. 2. Плотность птиц в городах Республики Коми.

Большинство птиц в городе наземно-кормящиеся – 42 и 45 видов.

Была подсчитана плотность птиц на четырех маршрутах. Самой высокой оказалась плотность птиц на маршруте ул. Пионерская – 1796 особей на 1 км², так как здесь для птиц наиболее подходящие условия для гнездования. На ул. Дзержинского – 436 особей на 1 км², на ул. Сенюкова – 370 особей на 1 км², на лугу – 173 особи на 1 км². Общая плотность птиц в г. Емва равна 2775 особей на 1 км², что гораздо выше, чем в городах Республики Коми.

Если сравнивать данные по плотности птиц нашего города и других городов Республики Коми, то можно сделать вывод, что плотность птиц в г. Емва довольно большая и превышает данные по всем другим городам Республики Коми. Так, в г. Сыктывкаре плотность птиц равна 1760 особей на 1 км², а в г. Ухта – 1531 особь на 1 км² (рис. 2).

В результате исследований было выяснено, что в г. Емва в течение двух лет было отмечено близкое число видов – около 60; встречались одни и те же экологические группы птиц; показано, что плотность птиц в Емве выше, чем в других городах Республики Коми. Это говорит о том, что условия для жизни и размножения птиц изученных экологических групп в г. Емва оптимальные.

ЛИТЕРАТУРА

Бобров В. Птицы в городе. <http://www.apus.ru/site.xp/049049054049124051052056052048>.

Городские птицы и их роль в экологии города. <http://www.hintfox.com/article/gorodskie-ptitsi-i-ih-rol-v-ekologii-goroda.html>.

Кочанов С.К. Диссертации о Земле. <http://earthpapers.net/antropogennyu-i-geograficheskiy-factory-v-formirovanii-ornitofauny-krupnyh-gorodov-evropeyskogo-severo-vostoka-rossii#ixzz4uvFfn8xe>.

Наши соседи. <http://fb.ru/article/168759/kakie-ptitsyi-jivut-v-gorode-foto-i-opisanie>.

Остроумов Н.А. Животный мир Коми АССР. Сыктывкар, 1972. 279 с.
Птицы Подмосковья. Полевой определитель (3-е издание, переработанное) / А.А. Мосалов, В.А. Зубакин, К.В. Авилова и др. М., 2011. С. 232.

Равкин Ю.С. К методике учёта птиц в лесных ландшафтах // Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае. Новосибирск, 1967. С. 66-75.

Равкин Ю.С., Доброхотов Б.П. К методике учёта птиц лесных ландшафтов во внегнездовое время // Организация и методы учёта птиц и вредных грызунов. М., 1963. С. 130-136.

Ливанов С.Г., Равкин Ю.С. Мониторинг разнообразия наземных позвоночных государственного биосферного заповедника «Катунский» http://eco.nsc.ru/zoomonit/publ/koz_stas_10.html.

НЕОБЫЧНЫЙ ОБЫЧНЫЙ ИВАН-ЧАЙ

Ладанова Юлия

5 класс, МБОУ «Зеленецкая СОШ», с. Зеленец

Руководитель: **И.Ю. Александрова**, учитель начальных классов

Наша семья любит часто бывать в лесу. Мы собираем грибы и ягоды, заготавливаем веники для бани и лекарственные растения, ходим в походы. Однажды мы увидели целую поляну красивых алых цветов. Я не могла пройти мимо, потому что их запах был такой ароматный, а цветки так и манили к себе. Я спросила маму: «Как называются эти цветы?». На что мама мне ответила: «Это иван-чай. Очень вкусный и полезный. Его раньше заготавливала бабушка». В этом году мы с мамой тоже решили попробовать сделать домашний чай. И вот что из этого получилось.

Объект моего исследования: лес и лесные поляны.

Предмет моего исследования: иван-чай.

Гипотеза: иван-чай является очень полезным и вкусным напитком.

Цель моей работы: узнать как можно больше об этом чудесном растении и доказать, что оно очень полезно для человека.

Задачи:

- а) узнать, как можно больше об иван-чае;
- б) собрать и приготовить свой домашний чай;
- в) узнать о целебных свойствах иван-чая;
- г) найти интересные факты о растении;
- д) научиться самостоятельно работать с литературой, делать выводы.

Методы исследования: наблюдение, сбор информации, изучение литературы.

Посмотрите, что сейчас налито в вашу кружку? Чем вы чаще всего запиваете обед и ужин? На какой напиток приглашаете друзей, покупая по дороге «что-нибудь вкусненькое»? Конечно, речь идет о чае. Китайский и индийский, зеленый и черный, листовой и пакетированный. Мы так привыкли к этому явлению, что даже не приходит в голову, что когда-то такой знакомый всем напиток был неизвестен на Руси. Интересно, что же пили наши предки, когда «заморские» чаи еще не приобрели нынешнюю популярность? Оказывается, одним из самых распространенных видов растений для заваривания и ежедневного употребления по всей России был кипрей, также известный как иван-чай, или копорский чай (по названию деревни Копорье, где зародились традиции выращивания, сбора и приготовления этого чая).

Узнали на Руси про этот волшебный напиток от Александра Невского. В 1240 г. он отбил у немцев крепость Копорье. И один монах угостил Александра Невского чудесным чаем. Невский крепко заснул, а утром проснулся свежим и бодрым. С тех пор этот чай стали применять повсеместно, кипрей-чай стал любимым напитком на Руси, а Копорье – его главным поставщиком. Иван-чай до сих пор считается одним из самых чудодейственных напитков из всех известных нам сегодня.

Иван-чай – многолетнее растение семейства Кипрейные, поэтому еще его называют «кипрей». Встречается повсеместно в северном полушарии. Самый известный вид – иван-чай узколистый, из которого приготавливается традиционный русский травяной напиток. Кипрей – травянистое растение, способное достигать до 2-х м в высоту. Но если иван-чай растёт между деревьев, он едва достигает 15 см.

Форма листьев – овал с заострённой верхушкой. Цветки кипрея открываются в 5 ч утра и закрываются перед дождём. Поэтому на поиски растения лучше отправляться в хорошую погоду.

Кипрей редко растёт в одиночку. Обычно он устилает целые поля, создавая ковер из цветов. Цвет иван-чая описывают как розовый или пурпурный, с фиолетовым оттенком. Крупные цветки растения образуют пышную и большую кисть в виде конуса на верхушке стебля. Поляны иван-чая можно встретить практически повсеместно: на сухих песчанистых местах в светлых лесах, на вырубках и опушках, вдоль железнодорожных насыпей и канав, возле посевов, у воды, на сыроватой почве. Но собирать его лучше в экологически чистых местах. Цветет растение с июня до сентября.

С давних времен существует такая легенда. Жил в с. Копорье под Петербургом паренёк Иван. Любил щеголять в красной рубахе. Большую часть времени односельчане видели его в лесу, на опушках, среди цветов и трав. Любил он лес, изучал целебные свойства растений. Завидев мелькавший среди листвы алый цвет, говорили: «Да это Иван, чай, ходит!».

Никто и не приметил, в какой момент запропастился Иван, но на опушках у околиц вдруг появились невиданные раньше красивые алые цветы. Люди принимали цветы за рубашку Ивана и стали снова говорить: «Да это Иван, чай!». Так и пристало название к неожиданно появившимся цветам. Привыкли к ним люди: красивые цветы, да душистые. А однажды попали цветы в котелок с кипятком и оказался отвар приятным и освежающим. И начали в том селе Копорье, что под Петербургом, делать из листьев и цветов иванчая целебный напиток. Так и появился русский чай по имени Иван.

У бабушки я узнала, что для приготовления напитков и отваров из кипрея используют не только цветки, но и корни, и листья, и стебли. Корни выкапывают после цветения (в конце лета или осенью), а листья собирают до начала появления на растении первых цветков.

Мы с мамой решили собирать только листья и цветки растения. Пока мы собирали, мама рассказывала мне о том, как и когда правильно собирать иван-чай.

Собирать иван-чай нужно в период цветения – с июля и до августа. Погода для сбора иванчая должна быть сухая, а сам сбор желательно вести утром. Нужно выбирать здоровые растения, чтобы не было вредителей.

После того, как мы набрали нужное количество сырья, мы положили его в тазик и накрыли крышкой, чтобы все немного нагрелось и повялилось. Примерно через три часа мы прокрутили всё через мясорубку, накрыли крышкой и поставили в теплое место под пресс на сутки, чтобы листья и цветочки потемнели и приобрели приятный фруктово-яблочный аромат. На следующий день мы начали сушить наш чай. Для этого небольшое количество сырья положили на противень и разогрели духовку. Мама сказала, что иван-чай нужно сушить при $t = 60\text{ }^{\circ}\text{C}$. В разогретую духовку мы поместили противень с будущим чаем и постоянно помешивали до полного высыхания. Мы решили поэкспериментировать и в следующую партию добавили сок черники. Обе заварки получились насыщенными и очень вкусными.

Из книг, от взрослых и по своим наблюдениям я узнала много интересного об иван-чае. Вкус иванчая приятный и ароматный, бодрит и прибавляет жизненной силы. В жару лучше всего утоляет жажду. Напиток можно пить холодным, теплым и горячим. Витамина С или аскорбиновой кислоты в Иван-чае больше, чем в лимоне в шесть раз! Поэтому его очень полезно употреблять для профилактики простудных заболеваний. Иван-чай оздоравливает весь организм: повышает устойчивость организма к простудным и вирусным заболеваниям, противостоит аллергии, понижает артериальное давление. Листочки и цветы этой травы помогают в лечении инфекций и воспалений. Иван-чай улучшает пищеварение, облег-

чает головные боли, помогает при отравлениях, восстанавливает организм при истощении. Чай обладает косметическими свойствами: укрепляет волосы, замедляет старение кожи, делает её эластичной и упругой. Даже может служить как легкое снотворное: если пить перед сном некрепкий настой, то легко заснете и будете спать спокойно всю ночь. Я проверяла!

Полезных свойств у иван-чая больше, но иногда он может принести вред. У некоторых людей может быть индивидуальная непереносимость растения. Не рекомендуется употреблять кипрей вместе с пустырником, валерианой, мятой. Кипрей нельзя употреблять вместе с жаропонижающими средствами. Иногда при длительном употреблении кипрея возможны легкие желудочно-кишечные расстройства.

Я очень удивилась, узнав, что в народе иван-чай имеет не одно, а довольно много очень интересных названий. Самое известное – «кипрей-чай», так как иван-чай относится к семейству Кипрейные. До XVII в. знахари использовали целебные свойства иван-чая и называли его «боровым зельем», потому что траву собирали в бору. «Петушковыми яблоками» иван-чай называли за вкус молодых листьев, которые вполне могли заменить салат. Название «Копорский чай» напиток получил благодаря месту, где его заготавливали (Копорье). Еще он назывался «хлебница» или «мельничек». Размолотые корни кипрея добавлялись в муку, придавая ей сладковатый вкус. Благодаря такой добавке, сухари русских воинов никогда не плесневели. В конце цветения цветы кипрея превращаются в пух. Царские перины и подушки заполнялись именно таким пухом. Отсюда еще одно название – «пуховик». «Огненная трава», «пожарник» иван-чай получил за то, что первым прорастает на пожарищах. Названия «дикий лён» или «дикая конопля» он получил за отличные лубяные свойства. Из кипрея, льна и конопли вили веревки и ткали ткани. Кипрей ещё называли «скрипун» или «плакун», такие звуки он издавал, когда его выдёргивали из земли.

В XIX в. иван-чай занимал второе место среди товаров по вывозу из России в Европу. «Русский чай» был популярен и знаменит так же, как китайский шелк, персидские ковры. Даже русские меха и золото уступали иван-чаю в спросе! Англия закупала его тысячами пудов, считая, что «русский чай» лучше индийского.

Иван-чай – это естественный восстановитель природы после катастроф. Оказывается, активнее всего кипрей разрастается в тех местах, где случилось повреждение окружающей среды. Например, на пожарищах, в местах вырубки леса, на месте заброшенных деревень.

Человек может с пользой употреблять любую часть этого растения. Корни иван-чая сладкие, их можно употреблять в пищу сырыми, а также высушивать и перетирать в муку. Из молодых побегов

получается очень вкусный салат. Из листьев заваривают ароматный чай. Из нектара цветков иван-чая получается очень полезный кипрейный мед. Даже стебли и «пух» кипрея использовались в деревенском хозяйстве – для текстильного производства.

Иван-чай – отличное тонизирующее средство. По своим тонизирующим качествам кипрей не отличается от кофе и колы. Если иван-чай правильно приготавливать и употреблять, то он мягко бодрит организм без вреда, так как не содержит кофеина. Предки пили иван-чай постоянно: утром и вечером, в жару и стужу. На столе постоянно кипел самовар, а работники подбегали к нему, чтобы испить несколько глотков лечебного напитка, он бодрил и отбивал чувство голода.

Иван-чай – любимый напиток путешественников, т.к. быстро насыщает организм энергией. Иван-чай пили на борту корабля «Круженштерн» во время кругосветного путешествия. Очень любит иван-чай всемирно известный путешественник Федор Конюхов.

Иван-чай можно заваривать несколько раз. Известно, что черный чай вкусный и полезный только при одном заваривании. А у иван-чая целебные свойства сохраняются и при повторном заваривании. Настой очень долго сохраняет вкус, пользу и аромат. Сухой иван-чай при хранении сохраняет и улучшает свои качества в течение двух лет!

Как правильно заваривать? Доводим воду до кипения. Приготовим два фаянсовых чайника – большой и поменьше. Насыпаем в маленький чайник одну чайную ложку сухого иван-чая (на один стакан воды), заливаем кипятком и настаиваем 7-10 мин. После этого сливаем первый завар в большой чайник. Уже распаренную заварку вновь заливаем кипятком и вновь настаиваем. И так – до четырёх раз. Последний раз заварку настаивать не более 3 мин. Делается это для того, чтобы последовательно извлекать из кипрея полезные вещества. Можно воспользоваться более простым и быстрым способом: две чайные ложки залить стаканом кипятка и настоять.

Чаем, который мы заготовили дома, я решила угостить своих одноклассников. Мне очень захотелось узнать их мнение о чае. Ребятам очень понравился чай.

Выполняя работу, я узнала много интересного об иван-чае: как собирать, какой он на вкус, почему его так называют. Узнала интересные факты об иван-чае. Сама собрала, высушила и приготовила из него напиток. Даже угостила своих одноклассников. Это действительно очень вкусный и полезный напиток. Не расстраивайтесь, если вы не успели заготовить сами иван-чай. В наше время этот чай можно купить в аптеке или в магазине.

Я надеюсь, что много тихих семейных вечеров вы проведете за чашечкой ароматного, полезного и вкусного иван-чая! Приятного чаепития!

ЛИТЕРАТУРА

- Виленский Б.Р. Растение раскрывает свои тайны. М., 1984.
Русский иван-чай. М., 2015.
Липин П.В. Нагаев В.В. Лекарственные растения севера: Использование в народной медицине и в быту. Сыктывкар, 1993.
Меньшикова Н.Л. Зеленая аптека – детям. Челябинск, 1993.
Плешаков А.А. Атлас-определитель «От земли до неба». М., 2012.
Плешаков А.А. Зеленые страницы. М., 2012.
Смирнов А.В. Мир растений. М., 2003.

КАТАЛИТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ПОЧВ В ОЦЕНКЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГОРОДА СЫКТЫВКАРА

Ловин-Лович Полина

10 класс, ГОУ «Коми республиканский лицей при СГУ», г. Сыктывкар
Руководитель: **Л.А. Макарова**, учитель биологии

Нагрузка на почвенную систему приводит к изменению большинства ее компонентов. Микробиота, биохимические параметры почвы, ее биологическая активность под влиянием антропогенного воздействия изменяются в первую очередь, считаются наиболее чувствительными показателями состояния почвенного покрова при загрязнении. Основу общей каталитической активности почв составляет каталазная активность, обусловленная деятельностью микрофлоры, функциональная активность которой меняется в различных экологических условиях. Установлено, что увеличение антропогенной нагрузки приводит к снижению каталазной активности, что в свою очередь влияет на каталитическую активность почв урбозонозов.

Цель работы: оценить экологическое состояние почвы г. Сыктывкара в районе с различной степенью антропогенной нагрузки на основании показателей каталитической активности.

В своей работе мы выбрали участок г. Сыктывкара, ограниченный следующими улицами: с Ю-В – Коммунистическая улица, с Ю-З – Морозова и Элеваторная улицы, с С-З – Элеваторная и Орджоникидзе, с С-В – Октябрьский проспект. Основными источниками загрязнения города в данном районе являются предприятие «Сыктывкарская центральная водогрейная котельная», железнодорожный и автомобильный транспорт. Постоянное функционирование этих загрязнителей вызвало у нас интерес к исследованию именно этого района. Точки исследуемого района были скомпонованы по участкам по принципу внешнеквартальных, расположенных вдоль автомобильных дорог, и внутриквартальных (табл. 1).

Отбор почв производился согласно ГОСТ 84. Отбирался верхний слой почвы под дерном с глубины 0-15 см в трехкратной повторности. На месте осуществлялось заполнение паспорта исследуемого участка и сопроводительного талона для получения точных сведений о местности и условиях отбора проб каждой точки. Пробоотбор производился в 28 точках на территории г. Сыктывкара. В дальнейшем почвенные образцы доводились до воздушно-сухого состояния.

Каталитическая активность определялась в лаборатории почвоведения Института естественных наук ФГБОУ ВО «СГУ им. Питирима Сорокина». Для интенсификации ферментативных процессов почвенные образцы увлажнялись в течение 1-2 сут. до проведения химического анализа. Для определения каталитической активности использовался двухколенный катализатор, в одно колено которого аккуратно помещалась почва массой в 1 г и смешивалась с 0.5 г карбоната кальция, в другое колено по бюретке вливалось 5 мл 1% -ной перекиси водорода. Определялся объем выделившегося газа за минуту. С учетом влажности почвы, определенной в процессе проведения эксперимента, каталитическая активность пересчитывалась на 1 г воздушно-сухой почвы.

По степени обогащенности ферментами почвы исследуемых участков охарактеризованы в соответствии со шкалой, разработанной Д.Г. Звягинцевым (табл. 2).

Среднее значение каталитической активности почв составило $2.31 \pm 0.22 \text{ O}_2 \text{ см}^3/\text{г}$ за 1 мин. По шкале Д.Г. Звягинцева почвы всех исследуемых участков характеризуются низкой ферментативной активностью и относятся к почвам с очень бедной или средней степенью обогащенности ферментами. Более половины точек (61%) имеют бедную степень обогащенности почв ферментом катализатором, по-

Таблица 1

Характеристика участков

№ участка	№ точек	Местоположение	Среднее значение \pm ошибка
1	1	Улица Коммунистическая, 88/1 (перекресток с ул. Морозова), четырехполосная автомобильная дорога, железнодорожный вокзал	3.42 \pm 0.18
2	2-12	Квартал между улицами Коммунистическая и Катаева	2.65 \pm 0.09
3	13-14	Улица Катаева, двухполосная автомобильная дорога	1.36 \pm 0.11
4	15-18	Квартал между улицами Катаева и Оплеснина	2.77 \pm 0.17
5	19-20	Улица Оплеснина, двухполосная автомобильная дорога	1.27 \pm 0.02
6	21-27	Квартал между улицами Оплеснина и Орджоникидзе	1.71 \pm 0.09
7	28	Улица Орджоникидзе, двухполосная автомобильная дорога, центральная водогрейная котельная	1.35 \pm 0.11

Таблица 2

**Степень обогащённости почв ферментом каталазой
по шкале Д.Г. Звягинцева (1978)**

Степень обогащённости почв	Каталаза, O ₂ см ³ /г за 1 мин.	Точки отбора проб
Очень бедная	<1	10, 11, 14
Бедная	1-3	5, 6, 9, 12, 13, 15, 17, 19-28
Средняя	3-10	1-4, 7, 8, 16, 18
Богатая	10-30	Нет
Очень богатая	<30	Нет

казатели каталитической активности на них находятся в пределах от 1.03 ± 0.04 O₂ см³/г за 1 мин. до 2.99 ± 0.04 O₂ см³/г за 1 мин. Возможно, это связано с недостаточным поступлением свежего органического вещества в почву.

В точках 2, 4, 5, 7, 8, 16, 18, где развита древесная и травянистая растительность, зафиксированы наиболее высокие показатели. Наличие в почве развитой корневой системы повышает степень обогащённости почв ферментами. Исключение составляют точки 1 и 3 со средней степенью активности, не имеющие древесной растительности.

Снижена каталитическая активность почвы на участках 3, 5, 7, которые располагаются вблизи автомобильных дорог. Исключение составляет участок 1 (точка 1), где, помимо автомобильных, близко расположена железная дорога. Среднее значение каталитической активности здесь самое высокое (3.42 ± 0.18 O₂ см³/г за 1 мин.), предположительно это является результатом поступления в почву значительного количества загрязняющих веществ от железнодорожного транспорта.

Относительно высокие значения на участках 2 (2.65 ± 0.09 O₂ см³/г за 1 мин.) и 4 (2.77 ± 0.17 O₂ см³/г за 1 мин.), которые располагаются внутри кварталов. Значения 1.71 ± 0.09 O₂ см³/г за 1 мин. (участок 6) и 1.35 ± 0.11 O₂ см³/г за 1 мин. (участок 7), могут предположительно говорить о влиянии предприятия теплоэнергетики (ЦВК).

Таким образом, снижение активности каталазы при усилении загрязнения почвы является показателем нестабильной экологической обстановки мест наблюдения. Можно утверждать о снижении показателей в зависимости от близости к источнику загрязнения: автомобильному транспорту и предприятиям теплоэнергетики.

Выводы.

1. Почвы г. Сыктывкара характеризуются низкой ферментативной активностью, которая варьирует между очень бедной и средней

степень обогащенности почв каталазой. Кроме этого, большая часть точек (61%) имеют бедную степень обогащенности почв ферментом каталазой.

2. Снижена активность на участках 3, 5, 7, где прослеживается влияние автомобильного транспорта, который вносит значительную долю в загрязнение окружающей среды. Заметно выше значения на участках 2 ($2.65 \text{ O}_2 \text{ см}^3/\text{г}$ за 1 мин.) и 4 ($2.77 \text{ O}_2 \text{ см}^3/\text{г}$ за 1 мин.), которые располагаются внутри кварталов.

Значения $1.71 \text{ O}_2 \text{ см}^3/\text{г}$ за 1 мин. (участок 6) и $1.35 \text{ O}_2 \text{ см}^3/\text{г}$ за 1 мин. (участок 7) могут предположительно говорить о влиянии предприятия теплоэнергетики (ЦВК).

3. Как показывает анализ данных литературы, на каталитическую активность могут влиять уплотнение почвенного покрова, нарушение растительного покрова и корневой системы, высокая увлажненность почв. Это показано и в нашем исследовании.

4. Степень обогащенности почв зависит от географического положения исследуемой территории (от температуры, влажности воздуха и характера осадков). Отмечена общая тенденция уменьшения активности к северу, где степень оценивается как очень бедная – средняя.

Нами отмечено, что исследований по данной теме недостаточно.

Мы не можем в целом говорить о неблагоприятной экологической обстановке в нашем городе по низкой каталитической активности, так как в северных регионах этот показатель снижен. Средний показатель каталитической активности составляет $2.31 \pm 0.22 \text{ O}_2 \text{ см}^3/\text{г}$ за 1 мин., что свидетельствует о бедной степени обогащенности почв ферментом каталазой. Но в пределах исследуемой территории выявляются участки с заметным антропогенным воздействием. Снижение каталазной активности почвы является показателем нестабильной экологической обстановки некоторых участков наблюдения.

ЛИТЕРАТУРА

Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / О.П. Мелехова, Е.И. Сарапульцева, Т.И. Евсеева и др.; под ред. О.П. Мелеховой и Е.И. Сарапульцевой. 3-е изд., стер. М., 2010. 288 с.

Вальков В.Ф., Казеев К.Ш., Колесников С.И. Почвоведение: учебник для вузов. М., 2004. 496 с.

Забелина О.Н. Оценка экологического состояния почвы городских рекреационных территорий на основании показателей биологической активности (на примере г. Владимира): дис. ... канд. биол. наук. Владимир, 2014. 147 с.

ВЫЯВЛЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ И ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СНЕГА ГОРОДА УХТА

Лукина Ксения

10 класс, МОУ «Гуманитарно-педагогический лицей», г. Ухта
Руководитель: Л.В. Заглубоцкая, учитель биологии

Одним из способов изучения чистоты воздуха является исследование снега. Снеговой покров накапливает в своем составе практически все вещества, поступающие в атмосферу. В связи с этим снег можно рассматривать как своеобразный индикатор чистоты воздуха.

Целью данной исследовательской работы является определение химического состава, кислотности и органолептических показателей (запах, прозрачность) снежного покрова некоторых районов г. Ухта. Данная оценка необходима для определения веществ загрязняющего характера в снегу и косвенно в воздухе. Для этого необходимо решить следующие задачи:

1. Освоить методику отбора проб снега.
2. Изучить загрязняющие вещества в различных районах г. Ухта.
3. Определить органолептические показатели снега.
4. Обобщить полученные данные и сделать выводы о степени и характере загрязненности воздуха в г. Ухта.

Исследование проводилось в конце декабря–начале января 2017-2018 гг. на территории г. Ухта.

В ходе проведения работы получены следующие результаты.

1) В пробах снега различных районов города были обнаружены химические вещества:

- a) Сульфиды – наиболее распространенный загрязнитель.
- b) Аммоний – опасный загрязнитель в больших концентрациях (выявлен на 1 участке «Ухтинские тепловые сети»).
- c) Ионы железа, также представляющие немалую угрозу для здоровья (обнаружены на трех участках: «Ухтинские тепловые сети», «ЛУКОЙЛ–Ухтанефтепереработка», двор по ул. Интернациональной).
- d) Хлориды выявлены на одном участке (Комсомольская площадь).

2) Наиболее неблагоприятные органолептические показатели на участках «Ухтинские тепловые сети», Комсомольская площадь, двор по ул. Интернациональной и «ЛУКОЙЛ–Ухтанефтепереработка». На других двух участках показатели вполне удовлетворительные.

3) При определении кислотности среды выяснилось, что наиболее отклоняются от нормы показатели на участке «Ухтинские тепловые сети» (слабощелочная среда). На некоторых участках выяв-

Характеристика участков отбора снега

№ участка	Название участка	Характеристика участка
1	МОУ «ГПЛ»	Лицей расположен в парковой зоне
2	Двор дома 74/42 на ул. Интернациональной	Транспортная активность во дворе сравнительно высокая
3	Дорога вблизи Комсомольской площади по ул. Ленина	Центральная улица – достаточно оживленное место, проходит большое количество автотранспорта
4	Детский парк	Сосновый бор, далеко от предприятий
5	«Ухтинские тепловые сети»	Состоит из производственных корпусов, в которых природный газ перерабатывают в тепловую энергию
6	«ЛУКОЙЛ-Ухтанефтепереработка»	Завод по переработке нефти в нефтепродукты

лена кислотность, немного отходящая от нормы. Наиболее удовлетворительные показатели выявлены в районе детского парка.

Таким образом, мы можем сделать вывод, что наиболее благоприятные условия, не представляющие угрозы для здоровья человека, выявлены на следующих участках: Детский парк и территория МОУ «ГПЛ». Вероятно, это связано с тем, что они находятся в парковых зонах, расположенных вдали от оживленных дорог.

Самые удручающие результаты получены с участка «Ухтинские тепловые сети». По-видимому, это связано с выбросами с промышленного предприятия. Также не вполне удовлетворительные результаты получены с участков «Комсомольская площадь» и «Двор по ул. Интернациональной». Причины этого, возможно, кроются в том, что через них проходит большой поток машин, выбрасывающих в окружающую среду большой объем выхлопных газов.

В целом, рассматривая снег как индикатор чистоты воздуха, можно сделать вывод о том, что степень загрязненности атмосферы в г. Ухта удовлетворительна. Но вызывает тревогу тот факт, что довольно загрязнены оказались участки, на которых проживает большое количество людей, а также территория вблизи предприятий (это ожидаемо). Хочется верить, что состояние окружающей среды будет принято во внимание администрацией города и руководителями предприятий. Тогда экологическая ситуация изменится в лучшую сторону, а наш город станет чище и благоприятней для проживания.

Также результаты работы могут быть использованы для составления экологической карты города. Это необходимо для перспективного плана развития города, строительства новых жилых районов, дорог, озеленения улиц и т.д.

ЛИТЕРАТУРА

- Горелов А.А. Экология: учебное пособие. М., 1998. 108 с.
- Иванов Б.А. Чистый город – дело каждого // Ухта, 2010. С. 5.
- Коробкин В.И. Экология: учебник. Ростов-на-Дону, 2007. С. 289-297.
- Муравьев А.Г. Экологический практикум: учебное пособие с комплектом карт-инструкций. СПб., 2003. С. 85-87.
- Природопользование: учебник / Под ред. проф. Э.А. Арустамова. М., 2001. С. 60-62.
- Садовникова Л.К. Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении: учебное пособие. М., 2006. 335 с.
- Экологический мониторинг: учебно-методическое пособие / Под ред. Т.Я. Ашихминой. М., 2005. С. 133-134.
- Ходаков В.Г. Снега и льды Земли. М., 1969. С. 6.
- Экология: учебник / Под ред. Г.В. Тягунова, Ю.Г. Ярошенко. М., 2005. С. 129-133, 187, 372-373.

**ИССЛЕДОВАНИЯ
ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ
НА ТЕРРИТОРИИ ЦЕНТРА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Лупандина Ксения

8 класс, МАОУ «СОШ № 18», г. Сыктывкар

Руководитель: **А.И. Давыдова**, педагог дополнительного образования
ГУДО РК «РЦЭО»

Человечеству интерес к растениям был присущ с давних времен, когда человек понял, что многие из них обладают лечебными свойствами, их можно использовать для озеленения территорий и собственных жилищ. Изучение растений с того времени не прекращалось.

С развитием городов и промышленности особенно необходимым становилось изучение растений, предназначенных для облагораживания городских парков, скверов, с целью улучшения окружающей среды с экологической точки зрения, а также эстетической и рекреационной.

Зеленые насаждения в условиях городской среды являются одним из наиболее эффективных средств повышения комфортности и качества среды жизни граждан. Экологическая эффективность насаждений зависит от развития исследований в области интродукции, которые способствуют повышению качества озеленительных работ за счет создания устойчивых высокодекоративных растений.

Цель работы – провести исследования древесно-кустарниковых насаждений на территории дендропарка Республиканского центра экологического образования.

Задачи:

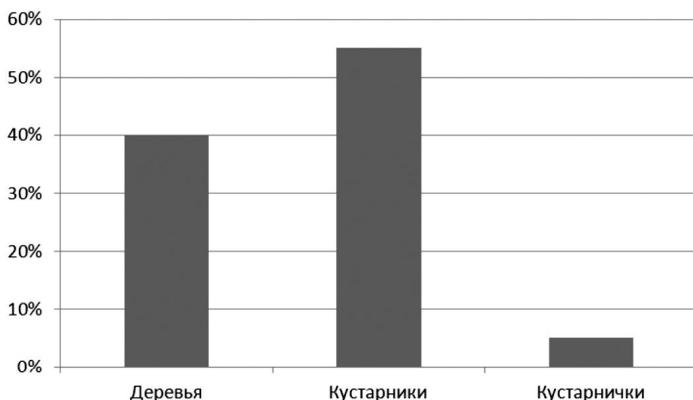
1. Изучить видовой состав древесно-кустарниковых насаждений на территории ГУДО РК «РЦЭО».
2. Выявить древесные растения из списка Красной книги Республики Коми.
3. Выявить количество видов цветущих и плодоносящих деревьев и кустарников.

Наблюдения за ростом и развитием деревьев и кустарников проводились в дендропарке ГУДО РК «Республиканский центр экологического образования» (далее – Центр) в летний период 2016 и 2017 гг. Было обследовано 66 видов, форм и сортов растений из 22 семейств по методике, принятой Советом ботанических садов СССР (Методика..., 1975). Для изучения сезонного развития древесных пород велись фенологические наблюдения по методике, описанной в «Дендрологии» Н.Е. Булыгина (1970).

Оценка цветения и плодоношения деревьев и кустарников определялась по шкале В.Г. Каппера. Центр расположен в г. Сыктывкар, микрорайон Орбита. Территория относится к подзоне средней тайги.

Анализ флоры дендропарка позволил выявить следующие жизненные формы растений: деревья, кустарники, кустарнички. В анализируемой флоре свыше 41% видов составляют деревья. Широко распространены кустарники – 58%, и 1% составляют кустарнички (вереск обыкновенный) (см. рисунок).

Семейство Розоцветные представлено 22 видами. Особую красоту нашему дендропарку придает черемуха Маака. Красивоцветущие кустарники из семейства розоцветных представлены спиреями и розами. В дендроколлекции находится пять видов спирей. Большинство из них являются высокодекоративными растениями и мо-



Жизненные формы исследуемых растений.

гут украшать любой сад. Умелым подбором видов можно обеспечить непрерывное цветение растений в саду в течение всего вегетационного периода (табл. 1).

Семейство Кленовые представлены четырьмя видами: клён татарский, клён Гиннала, клён американский ясенелистный, клён японский. Главное декоративное достоинство последнего вида – яркая окраска листьев в осенний период.

Барбарисы – колючие кустарники семейства Барбарисовых. В начале лета они привлекают внимание ярко-зеленой листвой, которую оживляют многочисленные свисающие кисти золотисто-желтых ароматных цветов. К семейству барбарисовых относится и магония падуболистная. Большое количество родов деревьев и кустарников представлено одним видом. Например, Волчниковые (волчье лыко), Калиновые (калина обыкновенная), Вересковые (вереск обыкновенный). Это довольно распространенные растения наших лесов. Бобовые (карагана древовидная), Ореховые (орех маньчжурский) и Буковые (дуб черешчатый) используются для озеленения в нашем дендропарке и широко распространены на улицах нашего города. По числу видов среди древесно-кустарниковой растительности Центра на первом месте находятся представители флоры Сибири, что составляет 25% (14 видов), на втором месте представители Северной Америки – 23% (12 видов), на третьем месте представители Японии и Китая – 15% (9 видов). Есть также представители Кавказа и Азии. Как известно, огромный океан начинается с маленького ручейка, так и сохранение биологического разнообразия на планете начинается с охраны конкретных растений.

В коллекции дендропарка произрастает четыре вида «красно-книжных» (для Республики Коми) видов деревьев. Они относятся к группе редких уязвимых растений и имеют статус 2У (табл. 2).

В коллекции Дендропарка имеются эндемичные и реликтовые виды.

Эндемик: сирень венгерская (*Syringa josikaea*) – эндемик флоры Карпат.

Реликты: бузина красная (*Sambucus racemosa* L.), вяз шершавый (*Ulmus scabra* Mill), курильский чай кустарниковый (*Dasiphora fruticosa* L.), липа мелколистная (*Tilia cordata* Mill).

Таблица 1

Календарь цветения спирей

Виды таволги	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
Биллиарда		++	+++++++	+	
Иволгинная		++	+++++++	+	
Средняя	++	++			
Бумальда		++	++		
Городчатая	++	++++			

Таблица 2

Редкие и охраняемые деревья на территории дендропарка

Род	Вид	Статус
Липа	Липа мелколистная	2
<i>Tilia</i>	<i>Tilia cordata</i> Mill	
Вяз	Вяз шершавый	2
<i>Ulmus</i>	<i>Ulmus scabra</i> Vill	
Пятилистник	Пятилистник кустарниковый	2
<i>Pentaphylloides</i>	<i>Pentaphylloides fruticosus</i> L.	
Сосна	Сосна кедровая сибирская	2
<i>Pinus</i>	<i>Pinus sibirica</i> Du Tou	

Из изучаемых нами 66 видов плодоносят 29 видов (малина обыкновенная, смородина красная и черная, черемуха обыкновенная, боярышник кроваво-красный и др.). Все изученные нами кустарниковые и древесные породы плодоносят с колебаниями балла плодоношения от 3 до 5. Цветут, но не плодоносят пять видов (черемуха Маака, слива домашняя и др.). Причиной отсутствия цветения и плодоношения многих видов является в первую очередь низкая зимостойкость. Многие виды цветут, но не завязывают семена (спирея Биллиарда и Бумальда, орех маньчжурский, лещина обыкновенная и др.). У пород, характеризующихся поздними сроками цветения и плодоношения (липа мелколистная, снежноягодник белый, арония черноплодная), семена вызревают только в случае продолжительного теплого периода вегетации. Большинство же плодоносящих растений дают вполне жизнеспособные семена и некоторые интродуценты выращены из семян местной интродукции (клен остролистный, сирень венгерская, карагана древовидная и другие).

Выводы.

1. На территории дендропарка выявлено 66 видов древесных растений, относящихся к 22 семействам. По жизненным формам 58% из них составляют кустарники, 41% – деревья и 1% – кустарнички. 21 вид встречается в местной флоре. По видовому составу на первом месте семейство розоцветные, на втором месте – сосновые.

2. В коллекции Дендропарка находится четыре вида редких и охраняемых интродуцентов.

3. 29 видов древесных интродуцентов плодоносят, многие из них встречаются в наших лесах, пять видов цветут, но не плодоносят из-за низкой зимостойкости, и у пяти видов отмечен массовый самосев.

ЛИТЕРАТУРА

- Булыгин Н.Е. Дендрология. М., 1970. 528 с.
 Древесные растения Главного ботанического сада АН СССР. М., 1975. 547 с.

Скупченко Л.А., Мишуров В.П., Волкова Г.А. и др. Интродукция полезных растений в подзоне средней тайги Республики Коми. Итоги работы Ботанического сада за 50 лет. СПб., 2003. Т. III. 214 с.

Мартынов Л.Г. Декоративные деревья и кустарники на садовом участке. Сыктывкар, 2000.

Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР / Совет ботан. садов СССР. М., 1975. 27 с.

ПОСУДОМОЕЧНАЯ МАШИНА – РОСКОШЬ ИЛИ СРЕДСТВО ЭКОНОМИИ ДЕНЕГ?

Микулич Виктория

3 класс, МБОУ «СОШ № 5», г. Сосногорск

Руководитель: **А.В. Микулич**, учитель начальных классов,
педагог дополнительного образования МБУ ДОД «ДДТ» г. Сосногорска

В нашей семье все постоянно очень заняты: мама – учитель и все время готовится к занятиям, учится в магистратуре, пишет научные статьи или уезжает в командировки; брат и папа работают; я, кроме учебы, занимаюсь танцами, музыкой, хожу в бассейн. Получается, что заниматься хозяйством чаще всего приходится папе. Как настоящий мужчина, папа эту работу оптимизировал – кроме уже имеющихся холодильника, который не нужно размораживать, и стиральной машины купил еще и посудомоечную.

Многие наши знакомые не имеют посудомоечных машин и говорят, что они – излишняя роскошь. Я заметила, что хорошие холодильники и стиральные машины есть у многих наших родственников и знакомых, а вот посудомоечных действительно мало.

У нас дома давно стоят счетчики на холодную и горячую воду. Мы сразу начали стараться экономнее ее использовать. Мама предложила мне провести исследование, как более экономично мыть посуду: с помощью посудомоечной машины или вручную? Таким образом, передо мной был поставлен следующий проблемный вопрос: «Является ли наша посудомоечная машина роскошью для очень занятых людей или, кроме того, что она высвобождает нам достаточно много времени, она еще и помогает экономить деньги?».

Поиск ответа на этот проблемный вопрос я положила в основу исследования, которое назвала «Посудомоечная машина – роскошь или средство экономии денег?».

Объект исследования: процесс мытья посуды.

Предмет исследования: определение более эффективного способа мытья посуды с точки зрения денежных затрат.

Цель исследования: выяснить, при каком способе мытья посуды тратится больше денег – «вручную» или с помощью посудомоечной машины.

Результаты, которые у меня получились, представлены в табл. 2 и 3.

Таким образом, при первом способе мытья посуды мы платим за: электричество, холодную воду, моющее средство.

Вторую такую же таблицу я заполнила, помыв посуду сама (табл. 3).

Таким образом, при втором способе мытья посуды мы платим за: холодную и горячую воду, моющее средство и губки для мытья посуды.

Сравним, при каком способе мытья посуды затрачивается большее количество ресурсов (табл. 4).

Таким образом, при разных способах мытья посуды одинаковый затрачиваемый ресурс один – холодная вода. Кроме этого, ресурсов на машинное мытье посуды тратится еще два, а на ручное – три.

Для решения второй задачи исследования мне нужно было рассчитать, сколько денег мы затратим на все ресурсы, которые тратятся на мытье посуды обоими способами. Расчёты мы решили про-

Таблица 1

Задачи и методы исследования

№	Задача исследования	Метод ее решения
1	Выяснить из чего складывается стоимость мытья посуды вручную и с помощью посудомоечной машины.	Анализ технической документации. Эксперимент. Анализ результатов экспериментов. Сравнительный анализ.
2	Выяснить при каком способе мытья посуды мы тратим меньше денег.	Анализ технической документации. Анализ финансовой документации. Эксперимент. Математические расчеты. Сравнительный анализ.

Таблица 2

Ресурсы, затрачиваемые посудомоечной машиной

Выполняемое действие	Затрачиваемый ресурс	Денежные затраты
Набирает и нагревает холодную воду	Электричество, холодная вода	+
Моеет посуду с посудомоечным средством	Электричество, холодная вода, посудомоечное средство	+
Споласкивает посуду	Электричество, холодная вода	+
Сушит посуду	Электричество	+

Таблица 3

Ресурсы, затрачиваемые при мытье посуды вручную

Выполняемое действие	Затрачиваемый ресурс	Денежные затраты
Включаю воду, настраиваю нужную температуру воды	Холодная и горячая вода	+
Намыливаю и споласкиваю посуду	Мыло, губка, холодная и горячая вода	+

Таблица 4

Сравнительный анализ количества ресурсов при разных способах мытья посуды

Затрачиваемый ресурс	Способ мытья посуды	
	Машинный	Вручную
Холодная вода	+	+
Горячая вода	–	+
Электричество	+	–
Средство для мытья посуды в посудомоечной машине	+	–
Мыло (моющее средство для посуды)	–	+
Губки для мытья посуды	–	+

водить для количества посуды, которое наша семья тратит за день.

Сначала мне нужно было узнать, какое количество ресурсов тратится за одно мытье посуды посудомоечной машиной. Так как мы всегда моем «смешанный состав посуды» и эта посуда не имеет сильных загрязнений, то в основном мы пользуемся режимом «ЕСО», что означает «экономичный».

Информацию о количестве затрачиваемых ресурсов при этом режиме работы я искала в технической документации на посудомоечную машину. В документе «Краткая инструкция по эксплуатации посудомоечной машины» я нашла информацию о том, что количество затрачиваемых ресурсов зависит от режима работы машины. Однако в ней были указаны промежутки затрачиваемого времени / расхода электроэнергии / расхода воды для нескольких режимов, а не точные цифры для каждого режима в отдельности.

Следующим шагом моего исследования стало проведение эксперимента. Цель которого было выяснить, сколько тратится машиной в режиме «ЕСО» за одно мытье дневной нормы посуды для нашей семьи всех видов ресурсов. Папа перевел для меня показания счетчиков из кубических метров в литры и из кВт/ч в Вт/ч, так как мы еще не проходили действий с дробными числами.

Для того, чтобы рассчитать затраты на все потраченные ресурсы, нужно знать цену единицы измерения каждого ресурса. Эту информацию я искала в квитанциях на оплату коммунальных услуг (холодная вода, электричество), а также смотрела в магазине (мыло).

Рассчитать сколько стоит потраченные за месяц холодная вода и электричество мне помог папа, так как в школе мы таких задач еще не проходили. Сама я рассчитала, сколько стоит в месяц средство для мытья посуды и ополаскиватель, а также общую сумму затрат. Итого при мытье посуды машиной мы в месяц будем тратить 342 рубля 81 копейку.

Далее я рассчитала, какое количество ресурсов я затрачу, если помою такое же количество посуды как в эксперименте 1 вручную, а также рассчитала денежные затраты на это количество ресурсов. Для расчета времени, которое мне понадобится, чтобы помыть среднесуточную норму посуды нашей семьи, я провела еще один эксперимент. Его цель – выяснить, сколько тратится за одно мытье вручную дневной нормы посуды для нашей семьи всех видов ресурсов. Итого при мытье «вручную» мы в месяц будем тратить 496 рублей 60 копеек.

На мытье посуды «вручную» мной даже при использовании хозяйственного мыла, а не средства для мытья посуды, тратится на 153 рубля 79 копеек больше, чем при мытье посуды посудомоечной машиной.

Практическая значимость моей работы состоит в том, что, проведя исследование, я узнала, что посудомоечная машина моет посуду более экономично, чем я. Теперь мы будем пользоваться ей, зная, что не только тратим меньше времени на домашнее хозяйство, но и экономим при этом деньги.

Таким образом, не стоит считать посудомоечную машину роскошью. Она не только экономит наше время, но и тратит чуть меньше денег. Если наши знакомые будут сомневаться, стоит ли им покупать посудомоечную машину, я покажу им свои расчеты. Это может помочь им принять правильное экономическое решение.

КОМПОНЕНТНЫЙ СОСТАВ ВОДОИСТОЧНИКОВ БАСЕЙНА РЕКИ КОЖИМ В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «ЮГЫД ВА»

Мингалева Александр

11 класс, ГПОУ «Гимназия искусств при Главе Республики Коми»
им. Ю.А. Спиридонова, г. Сыктывкар

Руководитель: **Б.В. Скромный**, к.б.н., учитель биологии и химии

Консультант: **И.В. Груздев**, д.х.н., с.н.с. Института биологии
Коми НЦ УрО РАН

В мире остаётся всё меньше и меньше резервов чистой, пригодной для потребления воды. Один из ее источников – природные воды Приполярного Урала. По оценкам Всемирной организации «ЮНЕСКО» Национальный парк «Югыд ва» является одним из самых чистых мест на планете Земля. Водоисточники Приполярного Урала являются большим резервуаром чистой пресной воды на территории Российской Федерации. Оценка минерального состава определяет возможность использования воды для потребления. А исследование загрязнителей актуально для сохранения девственной природной среды.

Цель исследования: изучить химический состав природной воды водоисточников водосбора р. Кожим, в том числе наличие фенольных соединений.

Задачи:

1. Осуществить забор проб воды на различных участках бассейна р. Кожим, а также для сравнения – из р. Сысола (район г. Сыктывкара).

2. Провести химический анализ полученных водобразцов по основным параметрам и компонентам и дать оценку компонентного состава водобразцов.

3. Выявить наиболее опасные поллютанты и ксенобиотики, часто содержащиеся в воде.

4. Выработать рекомендации по использованию изученных образцов воды.

Лабораторное исследование воды на предмет компонентного состава и содержания фенольных соединений проводилось в экоаналитической лаборатории Института биологии Коми НЦ УрО РАН. Были проведены мероприятия по водоподготовке и осуществлен анализ по общепринятым методикам (Фомин, 1995). В частности, были использованы метод фотометрии, атомной адсорбции, титрования и газохроматографический метод определения фенола (Методика..., 2013), который предполагает предварительное разделение компонентов, отличается высокой точностью и селективностью определения компонентов в низких концентрациях.

Результаты исследования могут быть использованы для диагностики экологической обстановки в регионе, при использовании воды для потребления (бутилирования), а результаты анализов в динамике могут помочь в понимании механизмов формирования компонентного состава, прогнозировании перспектив гидрологической ситуации в национальном парке, обоснование перспектив туристического движения в парке.

В конце июня 2016 г. на базе Гимназии искусств при Главе Республики Коми была проведена девятая юношеская научно-исследовательская волонтерская экспедиция на Приполярный Урал в Национальный парк «Югыд ва». Экспедиция проходила по маршруту Кожим-Рудник – р. Сывью – р. Пальникшор – г. Малдыиз. По пути следования было отобрано пять образцов воды объемом 1.5 л для дальнейшего исследования.

В рамках исследования был проведен анализ шести природных проб воды (пять проб из бассейна р. Кожим и один водообразец из р. Сысола) по следующим параметрам: рН, перманганатная окисляемость, цветность, содержание фенольных соединений и наиболее распространенных в природных водах катионов и анионов.

Вода из городской среды (р. Сысола) имеет следующую характеристику: высокоцветная, мягкая, содержащая большое количество органических компонентов. Высокая цветность связана с присутствием высокомолекулярных гуминовых и фульвокислот, вымываемых из многочисленных торфяников и болот территории водосбора р. Сысола. С наличием в воде этих веществ напрямую связано и высокое содержание фенола (3 ПДК).

Совершенно другую картину мы наблюдали при анализе природных вод Приполярного Урала, характеризующихся либо низким содержанием, либо полным отсутствием органической составляющей. Это связано с тем, что основным источником питания этих рек являются талые воды снежников, а также частично – грунтовые воды и непосредственно осадки. Минеральный состав этих источников по своему составу (гидрокарбонаты, электропроводность, кальций, магний, железо и др.) сходен.

Таким образом, по характеру минерального состава возможно не только оценить качество воды и объяснить органолептические свойства, но и дать оценку генезиса и сложения этой воды в системе бассейна и источников. Повышение цветности и показателей ХПК можно объяснить увеличением площади водосбора и, соответственно, насыщением воды органикой.

При анализе предлагаемого перечня микро- и макроэлементов, иных показателей, можно отметить, что в основном их концентрации и характеристики находятся в пределах ПДК, воспроизводятся на протяжении последних четырех лет, существенных изменений компонентного состава по годам не наблюдается.

Характеристика воды из обследованных источников

Место забора	pH	Цветность, °	ХПК мг/дм ³	НСО ₃ ⁻ мг/дм ³	SO ₄ ²⁻ мг/дм ³	X мкСм/с м	Ca ²⁺ мг/дм ³	Mg ²⁺ мг/дм ³	Fe ³⁺ мг/дм ³	Mn ²⁺ мг/дм ³	Si, мг/дм ³	Фенол, мкг/дм ³
Ручей Пальник-шор	6.4	30	2.7	8.81	н/о	24.4	2.31	0.33	0.03	0.095	0.94	0.32
Родник	5.9	13.5	2.08	10.5	2.3	27.4	2.09	0.84	0.01	0.099	1.5	0.22
Ручей (р. Сывью)	7.6	12.5	0.94	178	н/о	279.2	36.9	8.5	0.007	0.061	1.95	0.98
Река Сывью	7.2	39	3.44	73	6.4	169.9	17.1	3.9	0.02	0.096	1.59	0.96
Река Кожим	7.2	40	8.4	64	4.7	135.7	14.5	3.5	0.02	0.068	1.63	1.99
Река Сысола	7.0	62	16	80	12.7	145.4	15.3	3.7	0.28	0.31	3.08	3.24
ПДК (питьева вода)	6.0-9.0	15	5	н/н	500	н/н	280	170	0.3	0.1	н/н	1.0

Наш интерес вызвали три элемента, которые «выпадают» из общей картины исследования и имеют большое значение для человеческого организма.

Первый элемент – кальций. Он является важным биогенным компонентом костной ткани и опорно-двигательной системы. И если обратиться к таблице, то мы увидим, что содержание кальция в водах Приполярного Урала недостаточно (катионов кальция в водоисточниках содержится от 2 до 17.1 мг/дм³, что составляет чуть более 6% от ПДК). Исключением является водоисточник ручья р. Сывью, где содержание катионов кальция значительно больше. Поэтому, если туристы направляются на Приполярный Урал, то им необходимо употреблять дополнительно глюконат кальция или глицерофосфат кальция для того, чтобы не разрушалась костная ткань.

Следующий очень важный элемент – это магний. Этот элемент действует на работу сердца, всю сердечно-сосудистую систему. При его недостатке снижается иммунитет, часто возникают простудные заболевания. Проанализировав полученные результаты можно сказать, что магния в водах Приполярного Урала немного, но есть уникальный источник, который имеет в своём составе как кальций, так и магний в оптимальном соотношении – это ручей, впадающий в р. Сывью. Там катионов магния почти в 20 раз больше, чем у истоков. Это происходит потому, что вода, проходя через самые разные породы, насыщается магнием. По органолептическим характеристикам эта вода была несколько горьковатой на вкус, а полученные

данные подтвердили первоначальные предположения о наличии магния.

Данный водоисточник является практически лечебной водой. В Республике Коми заканчивается строительство Серёговского профилактория. Для того, чтобы качественно лечить людей, необходимы полезные минеральные воды. Подобные воды можно встретить в водоисточниках Краснодарского края. Однако транспортные затраты будут делать воду дорогой, менее доступной.

Согласно полученным данным в Республике Коми имеются альтернативные источники таких полезных вод. Поэтому мы можем рекомендовать использовать данную воду для обеспечения санаториев и профилакториев качественной минеральной водой, учитывая, что данный ресурс практически неисчерпаем.

Кроме полезных и необходимых человеку элементов встречаются и вредные, одним из которых являются соединения тяжёлого металла марганца. Полезность воды здесь будет определяться его самым низким содержанием в образцах. Отрицательное влияние соединений марганца в первую очередь сказывается на функционировании центральной нервной системы. Марганец является полиатропным ядом, который оказывает вредное воздействие на работу легких, сердечно-сосудистой системы. Анализируя полученные данные, можно сказать, что наиболее безопасным по содержанию марганца опять оказался водобразец из ручья р. Сывью (0.061 мг/дм^3). Другие водобразцы бассейна р. Кожим хотя и имели более высокие показатели содержания марганца, но, как видно из таблицы, они были в пределах допустимой концентрации (ПДК = 0.1 мг/дм^3). И совершенно логично, что образец с урбанистической антропогенной нагрузкой (из р. Сысола) не годится для употребления человеком, так как содержание марганца превышает ПДК более чем в три раза.

Говоря о компонентном составе, нельзя оставить без внимания и вредные для человеческого организма органические вещества – поллютанты. Одним из наиболее опасных соединений, содержащихся в водах, является фенол, производные которого очень токсичны (Груздев, 2000). Присутствие в воде фенольных соединений существенно ухудшает вкусовые качества и запах воды. Помимо собственной высокой токсичности, его производные являются предшественниками чрезвычайно опасных ксенобиотиков, которые в 67000 раз ядовитее цианистого калия. В результате анализа полученных данных можно сказать, что содержание фенола в большинстве исследуемых образцов соответствует нормам ПДК (менее 1.0 мкг/дм^3). В образце из р. Кожим содержание фенола превышает ПДК в два раза, это объясняется использованием в нижнем течении реки моторных лодок.

Выводы:

1. Водоисточники Приполярного Урала, в частности, бассейна р. Кожим, по своим показателям приближены к параметрам питье-

вой воды и обладают хорошими органолептическими характеристиками, могут использоваться без дополнительной обработки для питья.

2. Образец из ручья, впадающий в реку Сывью обладает самым сбалансированным составом по биогенным элементам (кальций и магний) и является лечебным, по своему составу приближенным к традиционно используемым в южных здравницах минеральным природным водам. Эту воду можно рекомендовать к использованию в здравницах Республики Коми.

3. Содержание вредных для организма элементов (марганец) и органических веществ-поллютантов (фенол и его производные) в природных источниках не превышает ПДК, что также говорит о высоком качестве воды.

4. Водообразцы, взятые из р. Сысола, где имеется антропогенная, урбанистическая нагрузка, по показателям содержания марганца, фенолов и его производных (опасных ксенобиотиков) превышают более чем в три раза предельно допустимые концентрации, что определяет их опасность и невозможность использования в качестве питьевой воды.

ЛИТЕРАТУРА

Груздев И.В. Определение хлорфенолов в водных средах методом реакционной газовой хроматографии. Сыктывкар, 2000. 20 с.

Методика измерений массовой концентрации фенола методом капиллярной газовой хроматографии / И.В. Груздев, О.М. Зуева, Е.В. Ванчикова, Б.М. Кондратенко; ИБ Коми НЦ УрО РАН. Свидетельство об аттестации методики измерений № 88-17641-006-01.00076-2013, дата выдачи свидетельства 07.02.2013.

Фомин Г.С. Вода. Контроль химической, бактериальной и радиационной безопасности по международным стандартам. М., 1995. 624 с.

РОБОТИЗИРОВАННЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ОЧИСТКИ АРКТИЧЕСКИХ ТЕРРИТОРИЙ ОТ МУСОРА

Мишарин Алексей

6 класс, MAOY «COШ 16», г. Сыктывкар

Руководители: **И.М. Бессонов**, педагог дополнительного образования
ГУДО РК «РЦЭО»

Ю.В. Королёва, учитель биологии и химии ГОУ РК
«Республиканский центр образования»

Согласно «Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 г.», одним из приоритетных направлений ее развития является обеспечение экологической безопасности. Предусматривается лик-

видация экологического ущерба, причиненного в результате прошлой хозяйственной, военной и иной деятельности. Поэтому актуальным является развитие проектов, направленных на очистку территорий Арктики.

Цель работы: конструирование модели роботизированного комплекса для очистки арктических территорий от мусора.

Задачи проекта:

1) познакомиться с историческими этапами освоения арктических территорий;

2) выяснить, какие экологические проблемы Арктики существуют на сегодняшний день;

3) сконструировать модель роботизированного комплекса для очистки арктических территорий от мусора.

Арктика – одна из самых хрупких экосистем планеты. Экологические проблемы Арктики в силу ее природно-географических особенностей имеют высокую вероятность перерасти из региональных в глобальные.

Наряду с проблемами таяния льда, глобальным потеплением, существует опасность поступления токсичных веществ из мест захоронения химических и радиоактивных отходов в среду обитания человека. Наиболее опасными являются отходы и заброшенные территории горнопромышленного производства, особенно связанные с добычей цветных и благородных металлов, проблема нефтезагрязненных территорий, огромного количества свалок бочкотары с остатками горюче-смазочных материалов, брошенных плавательных средств и военных объектов.

В связи с этим на «круглом столе» в январе 2017 г. нами было принято решение о создании модели роботизированного комплекса для очистки Арктики с управлением на базе конструктора Lego Mindstorms с микрокомпьютером EV3.

Нами была изучена информация по данному вопросу в сети Интернет и рассмотрены наши разработки предыдущего года обучения, которые мы могли бы использовать в ходе работы над проектом. В ходе проведения организационного этапа мы пришли к выводу, что роботизированный комплекс будет состоять из трёх моделей:

- роботизированное устройство для сбора мусора;
- кран-манипулятор для разгрузки мусора;
- лента-транспортёр с прессом для спрессовывания мусора для дальнейшей его транспортировки на утилизацию.

Практический этап изготовления роботизированного комплекса делится на пять этапов.

1. Конструирование модели для сбора мусора.

Для работы комплекса была сконструирована модель, оснащённая манипулятором и кузовом для сбора мусора. Данная модель может работать под управлением оператора или в автоматическом режиме.



Рис. 1. Модель для сбора мусора.

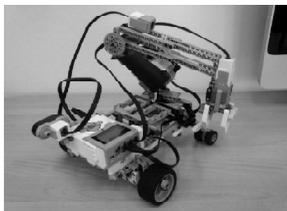


Рис. 2. Модель крана-манипулятора для разгрузки мусора.

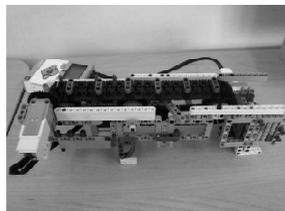


Рис. 3. Модель прессы для мусора.

2. Конструирование крана-манипулятора для разгрузки мусора

Для перемещения мусора в устройство для спрессовывания был сконструирован кран-манипулятор. Данная модель состоит из клешни для захвата собранного мусора, стрелы манипулятора, закреплённой на поворотном столе и поворачивающейся на 360° , и колёсной тележки для перемещения.

3. Конструирование прессы для спрессовывания мусора.

Для того, чтобы собранный мусор занимал меньше места при транспортировке, был сконструирован пресс для спрессовывания мусора. Данная модель состоит из ленты-транспортёра и прессы.

4. Написание программы.

Программа для моделей составлена в графической среде программирования EV3. Нами была разработана программа для управления моделями оператором. Возможно составить программу для автоматической работы моделей.

5. Тестирование получившейся модели.

В ходе тестирования были выявлены ряд недостатков, которые были устранены в ходе конструирования моделей.

Итоговым этапом проекта стала демонстрация модели на конференции и знакомство участников с ее возможностями. Планируется использование данного проекта в образовательных целях в центре дополнительного образования или на уроках по биологии в школе, где можно показать интеграцию экологии и робототехники для повышения научного интереса у учащихся и воспитания экологически-культурной личности.

ЛИТЕРАТУРА

Арктика: экология и экономика. 2013. № 2 (10). С. 18-27.

Влияние глобальных климатических изменений на здоровье населения российской Арктики: анализ. обзор, 2009 / Представительство ООН в Российской Федерации. М., 2009. 29 с.

Холкин Е.Г., Штриплинг Л.О., Ларионов К.С. Ликвидация последствий аварийных разливов нефтепродуктов в арктической зоне России с использованием технологий реагентного капсулирования // Арктика: экология и экономика. 2017. № 1(25). С. 120.

ЖЕЛЕЗО В ВОДОПРОВОДНОЙ ВОДЕ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Мокан Кристина

Урнышева Анастасия

7 класс, MAOY «COШ № 31», г. Сыктывкар

Руководитель: **А.П. Брусницына**, учитель биологии

Консультант: **Ю.А. Горбатенко**, к.х.н., доцент, руководитель направления промышленной экологии ИРДО УГЛТУ

Воде была дана волшебная власть –
стать соком жизни на Земле
Леонардо да Винчи

Вода является основным элементом в поддержании жизни человека, так как его организм состоит на 70-80% из воды. Содержание воды в различных частях тела составляет: кости – 20-30%; печень – до 69%; мышцы – до 70%; мозг – до 75%; почки – до 82%; кровь – до 85%. Вода в теле человека помогает преобразовывать пищу в энергию, усваивать питательные вещества, участвует в обмене веществ, защищает жизненно важные органы, увлажняет кислород для дыхания, регулирует температуру тела и выводит из организма ненужные вещества. Вода необходима для очищения сосудов, суставов, всех органов и систем. Человек на протяжении всей своей жизни ежедневно пользуется водой. Основным источником воды является водопроводная вода. Она может содержать различные химические элементы, в том числе и железо. Качество воды, которую мы используем в повседневной жизни, является залогом нашего здоровья. Данное исследование направлено на определение наличия железа в водопроводной воде.

Цель: определить содержание железа в водопроводной воде.

Задачи:

- провести анализ литературных источников о значении воды;
- изучить вопрос о значении железа в жизни человека и его влиянии на организм;
- определить качественным и фотометрическим методами наличие железа в различных образцах воды;
- сделать вывод о содержании железа в водопроводной воде.

Научная новизна: впервые проводилось исследование состояния питьевой воды в системе «водоисточник – водоподготовка – разводящая сеть – население» на примере Эжвы (район г. Сыктывкара) с использованием качественного и фотометрического методов определения наличия железа в воде, а также проведен сравнительный анализ содержания железа в воде в различных микрорайонах Эжвы.

Методы исследования: анализ научно-методической литературы, научный эксперимент (качественный метод определения железа в водопроводной воде, фотометрический метод определения железа в водопроводной воде), сравнение, обобщение, наблюдение.

Объём пробы воды для измерения массовой концентрации железа должен быть не менее 200 см³. Стандарт подготовлен на основе применения ГОСТ Р 51593-2000 СанПиН 2.1.4.1074-01.

Метод основан на взаимодействии ионов железа в щелочной среде с сульфосалициловой кислотой с образованием окрашенного в жёлтый цвет комплексного соединения. Интенсивность окраски, пропорциональную массовой концентрации железа, измеряют при длине волны 460 нм. Диапазон измерения массовой концентрации общего железа без разбавления пробы 0.10-2.00 мг/дм³. В этом интервале суммарная погрешность измерения с вероятностью P = 0.95 находится в пределах 0.01-0.03 мг/дм³.

Ход работы:

1. Отбираются 50 мл исследуемой воды и помещаются в стакан вместимостью 100 мл.

2. В пробу добавляются 0.2 см³ соляной кислоты плотностью 1.19 г/см³.

3. Проба воды нагревается до кипения и упаривается до объёма 35-40 см³.

4. Раствор охлаждается до комнатной температуры.

5. Охлажденный раствор переносится в мерную колбу вместимостью 50 см³.

6. К раствору добавляются 1 см³ хлористого аммония, 1 см³ сульфосалициловой кислоты, 1 см³ раствора аммиака, тщательно перемешиваются после добавления каждого реактива.

7. Объём раствора в мерной колбе доводится до метки дистиллированной водой.

8. Раствор оставляют стоять 5 мин. для развития окраски.

9. Измеряется оптическая плотность окрашенных растворов с использованием фиолетового светофильтра ($\lambda = 460$ нм) и кюветы с толщиной оптического слоя 2, 3 или 5 см, по отношению к 50 см³ дистиллированной воды, в которую добавлены реактивы (аммоний хлористый, 25% раствор аммиака, кислота соляная, кислота сульфосалициловая, вода дистиллированная).

Вычисления проводились по формуле: $X = by - a$, где $b = 2.107409$; $a = 0.00011$; y – оптический показатель.

В водопроводной воде содержится железо. Среди исследуемых образцов наибольшая его концентрация выявлена по адресам: пр. Бумажников, д. 53 (1.33 мг/дм³), д. 41/12 (1.32 мг/дм³), ул. Весенняя, д. 30 (1.32 мг/дм³). По адресу ул. Космонавтов, д. 14, СОШ № 31, кабинет № 313 (0.53 мг/дм³) содержание железа в водопроводной воде превышает норму в два раза. По адресам ул. Слобод-

Результаты исследования

№ пробы	Место забора пробы	Оптическая плотность	Вычисления	Результат, мг/дм ³
1	Вода после очистки через «Аквафор» (ул. Бумажников, д. 53)	0 0 0	$X = (2.107409 \times 0) - 0.00011 = 0$	≤0.10
2	Вода без очистки (ул. Бумажников, д. 53)	0.640 0.626 0.633	$X = (2.107409 \times 0.633) - 0.00011 = 1.33$	1.33
3	Вода без очистки (ул. Слободская, д.7)	0.072 0.061 0.067	$X = (2.107409 \times 0.067) - 0.00011 = 0.14$	0.14
4	Вода из питьевого фонтана (СОШ № 31)	0.004 0.002 0.003	$X = (2.107409 \times 0.003) - 0.00011 = 0.006$	≤0.10
5	Вода из-под крана (СОШ № 31, кабинет № 313)	0.240 0.261 0.250	$X = (2.107409 \times 0.250) - 0.00011 = 0.526$	0.53
6	Вода без очистки (ул. Весенняя д. 30)	0.637 0.623 0.63	$X = (2.107409 \times 0.63) - 0.00011 = 1.3276$	1.32
7	Вода без очистки (ул. Бумажников, д. 41/12)	0.632 0.625 0.6265	$X = (2.107409 \times 0.6265) - 0.00011 = 1.3202$	1.32
8	Вода без очистки (ул. Южная, д. 9)	0.071 0.059 0.065	$X = (2.107409 \times 0.065) - 0.00011 = 0.1369$	0.13

ская, д. 7 (0.14 мг/дм³), ул. Южная, д. 9 (0.13 мг/дм³) содержание железа соответствует требованиям к водоснабжению СанПиН, по которым допустимая концентрация железа в воде не должна превышать 0.3 мг/дм³.

В начале нашей исследовательской работы мы сформулировали цель – выявить содержание железа в водопроводной воде. В ходе изучения литературы мы выяснили значение воды и железа в жизни человека. Мы узнали, что вода играет огромную роль: вода поддерживает все необходимые обменные процессы в организме человека, помогает усваивать клеткам питательные вещества. Выделяясь потовыми железами и испаряясь с поверхности кожи, вода регулирует температуру нашего тела. Кроме того, вода необходима для выведения из организма различных вредных веществ, образующихся в результате обмена. Также важную роль в организме человека имеет железо: участвует в обмене веществ, поддерживает иммунитет. Дефицит железа и его перенасыщенность в организме могут вызывать различные заболевания.

В ходе проведения наблюдений мы выяснили, что вода, которую мы пьем из-под крана, содержит железо. Проведенные нами

наблюдения помогли убедиться в правильности выдвинутой гипотезы. Таким образом, задачи исследовательской работы решены, поставленная цель достигнута, выдвинутая гипотеза подтверждена.

ЛИТЕРАТУРА

- Линг Л., Кларк Р. Секреты токсикологии. М., 2006. 376 с.
Скальный А.В. Химические элементы в физиологии и экологии человека. М., 2004. 21 с.
Суслов Б.Н. Вода / Под ред. проф. В.Г. Богорова. М., 1959.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КОМНАТА В ДОШКОЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ

Муравьёва Анастасия

9 класс, МБОУ «Яснэгская СОШ», пос. Яснэг

Руководитель: Е.А. Матузова, педагог дополнительного образования

2017 г. в России был объявлен Годом экологии и Годом особо охраняемых природных территорий. От состояния окружающей нас среды зависит наше благополучие. Порой мы не замечаем того, что находится с нами рядом, с чем мы сталкиваемся ежедневно.

И у нас возникла идея создать экологическую комнату в дошкольном учреждении сельского поселения Яснэг. Собрать там различные экспонаты и на основе их проводить развивающие занятия с дошкольниками. Это позволит развивать интеллектуальные и творческие способности ребёнка. Экологическая комната начала существовать в 2016 г., благодаря воспитателю Муравьёвой Наталии Александровне.

Цель проекта – создать экологическую комнату в детском саду для дополнительного образования дошкольников.

Задачи:

- 1) сбор экспонатов и их оформление;
- 2) проведение ознакомительных занятий;
- 3) проведение общеобразовательных мастер классов с привлечением родителей.

Основываясь на изученных источниках информации, мы выяснили, нужна ли экологическая комната в детском саду? Педагоги дошкольных учреждений, которые уже создали такой элемент среды, единодушны в своем мнении: экологическая комната создает особую, неповторимую обстановку, вызывает положительные эмоции, помогает расслабиться, отдохнуть и в то же время делает очень привлекательной для ребят любую деятельность в этом помещении (Рыжова, 2000).

Для реализации проекта в первую очередь нужно помещение. Небольшую комнату для сбора экспонатов выделили в дошкольном

учреждении пос. Яснэг. Для наполнения комнаты мы стали подбирать различные экспонаты: растения, поделки, рисунки, природный материал.

Подготовительный этап: сбор экспонатов для нашей экокомнаты. Мы написали объявления и развесили их в наиболее посещаемых местах сельского поселения Яснэг. Воспитатели и родители дошкольников проявили активное участие. Комната наполнилась цветами, различными поделками из природного материала. Воспитателями была изготовлена картотека: «Овощи», «Насекомые», «Грибы» и т.д. Также был оформлен наглядный и дидактический материал «Правила поведения в лесу», «Обитатели Арктики и Антарктиды» и др. С осени 2017 г. в экологической комнате присутствует разная живность: черепахи, попугаи, рыбки. У детей проявляется к ним любовь и забота, они помогают за ними ухаживать-кормить, убирать. Принесли деревянный гриб, который «рос» на грядке не один десяток лет и потерял свою былую красоту. С помощью красок мы его реанимировали. У нас получилась целая грибная полянка. Одни грибы сделаны из дерева, а другие – из бросового материала.

В экологическую комнату мы презентовали коллекцию лишайников, которую собрали вместе с классом во время летней практики. Теперь нам осталось их внимательно изучить и определить названия по справочнику.

Наша чудо-комната постоянно пополняется экспонатами, из которых можно создавать различные композиции (комнатные растения, причудливые коряги и т.д.) и по ним готовить экскурсионный материал. Семена фруктов, деревьев, крупы, комнатные растения и разные причудливые коряги помогают развивать познания детей.

На практическом этапе экологическую комнату мы будем использовать как экскурсионную площадку для ознакомления с экспонатами, для проведения подготовительных занятий.

На итоговом этапе мы проделали следующие работы. Мы провели мастер класс по использованию бросового материала. На втором занятии формировали картины из различных семян. Для рамок использовали пустые коробки из-под конфет. В таком занятии активное участие вместе с детьми принимают их родители.

Благодаря познавательным экскурсиям по экологической комнате, дети узнают много нового, нужного, интересного. Эти познания они могут использовать на практике, выращивая простейшие растения у себя дома. А это значит, что будет пополняться коллекция семян, из которых мы делаем различные композиции. Удачные работы мы выставляем и знакомим с ними при проведении ознакомительной экскурсии. Дети и родители участвуют в совместных занятиях, это их сближает, делает отношения доверительными. И всё это благодаря небольшой экологической комнате.

Эффективность проекта наблюдается с самого начала. Родители и дети проявляют активность сразу на первом этапе при сборе выставочных экспонатов. Дети с интересом посещают занятия, пополняют свои знания, которые с помощью родителей могут применить на практике. Родителям интересно вместе со своими детьми участвовать в мастер-классах, а потом делать эту работу дома. А сделанные своими руками композиции представлять на выставку в экологическую комнату. Совместный экологический проект заинтересовал, организовал, сдружил всех участников. Проект можно смело назвать социально-значимым. Его можно реализовывать в учебных заведениях, детских и социальных учреждениях. Коллективные мероприятия – это живое общение, познание нового, положительные эмоции. В век технического прогресса люди должны общаться друг с другом, познавать окружающий мир в самом простом. А наш проект возник из ничего и реализован совместными усилиями в 2016 г. В реализации проекта большую помощь оказывает воспитатель дошкольного учреждения Муравьёва Наталия Александровна, которая является организатором различных экологических мероприятий. Благодаря ей «Экологическая комната» успешно функционирует, привлекает внимание взрослых и детей.

ЛИТЕРАТУРА

Рыжова Н.А. Экологическое образование в детском саду. М., 2000.

Рыжова Н.А., Ларионова Г.Б., Данюкова А.И. Мини-музеи в детском саду // Дошкольное образование, 2002. № 22.

Рыжова Н.А., Быстрова И.А. Поговорим о природе // Дошкольное воспитание, 2000. № 7.

Рыжова Н.А. Экологическое воспитание и развивающая предметная среда детского сада // Экологическое образование: в школе, до школы, вне школы, 1999. № 2.

ВЫБРАСЫВАТЬ НЕЛЬЗЯ, ПЕРЕРАБОТАТЬ!

Набиуллин Марат

2 класс, МАОУ «СОШ № 43», г. Сыктывкар

Руководитель: **Т.П. Лыткина**, учитель начальных классов

Консультант: **О.И. Кулакова**, к.б.н., н.с. Института биологии
Коми НЦ УрО РАН

«Мусор, мусор, кругом мусор!» – такое мы слышим каждую весну, когда сходит снег и в глаза бросается то, что зимой скрывалось под снегом. А что такое мусор? Это и обёртка от конфеты, которую ты съел, и пакет от сока, который ты выпил, и старая газета, которую прочитали твои родители, и теперь она уже никому не нужна, и батарейки, которые уже отработали свой срок, и любая

сломанная игрушка из твоего дома или даже старая мебель – всё это выбрасывается – так и получается мусор (Вишневский, 2016). Каждый день человек создаёт огромное количество ненужных отходов. Что происходит с мусором? Как он влияет на окружающую среду? Как можно дать «вторую жизнь» мусору? Проблема переработки и сортировки мусора определили актуальность моей темы.

Цель научно-исследовательской работы – изучить экологические проблемы, связанные с накоплением мусора, и определить свои возможности в решении этих проблем.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить, как образуется мусор, и как появились свалки мусора;
- изучить, какое воздействие оказывает мусор на окружающую среду;
- изучить, как можно сортировать и перерабатывать мусор;
- предложить свое решение вопроса утилизации бытового мусора.

Когда я изучал проблемы, связанные с накоплением мусора, кроме информации в сети Интернет, я прочитал очень интересную книжку Д.А. Вишневского (2016), из которой я узнал много удивительного и полезного.

Оказывается, что мусора на нашей планете скопилось уже столько, что если из банок и бутылок из-под сока построить башню, то она достанет до Луны, а если загрузить весь мусор в вагоны товарного поезда, то длина поезда будет опоясывать половину земного шара. Одни дома строят, другие – рушат, а вокруг остается битый кирпич, стекла и другие промышленные отходы.

Мусором обросли даже труднодоступные места, к примеру, – горы. Там его оставляют туристы, которые бросают и упаковки от воды и продуктов, и обрывки своего снаряжения, и даже кислородные баллоны, которые необходимы для дыхания на вы-



соте. И в космосе тоже есть мусор, который так и называется космическим! Это обломки ракет и космических станций.

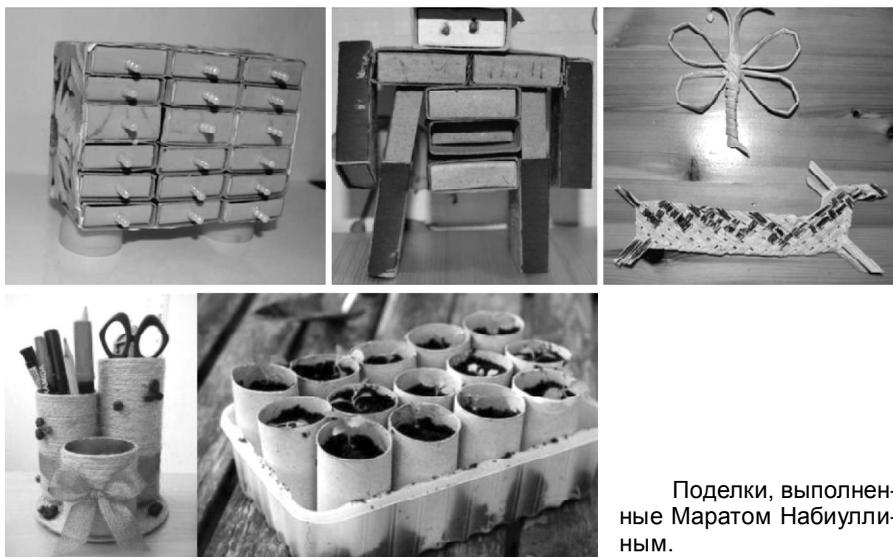
В моря и реки мусор попадает с водного транспорта, человек его выбрасывает прямо за борт. Тот мусор, что полегче – плавает на поверхности воды, а тот, что потяжелее – тонет и опускается на дно, где лежит много лет и выделяет опасные вещества и отравляет воду.

Раньше, в древние времена, мусор просто выбрасывали рядом с тем местом, где жили, но это был мусор, который перерабатывался и превращался в удобрения. Тогда не было такого количества упаковок, как сейчас.

Со временем, когда людей на планете становилось больше, горы мусора тоже постепенно росли, к тому же, в средние века, его выкидывали на улицы прямо из окон. Мусор был повсюду!

Когда люди принялись за уборку, то появились и первые мусорщики – люди, которые убрали отходы с улиц. Сначала мусор выносили из города в корзинах, а потом стали вывозить на телегах, запряженных в лошадь. А когда появился автомобиль, то отходы стали увозить на небольшом грузовичке, но мусор из таких машин при перевозке высыпался на дорогу, тогда то и появились мусоровозы (Вишневыский, 2016).

Куда девается мусор? На окраинах наших сёл, городов растут горы мусора, которые туда ежедневно доставляют мусоровозы. На этих свалках мусор хранится годами до того, как он разложится, но для этого необходимо много времени. Чтобы с поверхности Зем-



Поделки, выполненные Маратом Набиуллиным.

ли исчезла стеклянная бутылка или банка, потребуется около 1000 лет, для пластиковой бутылки – двести лет, для жестяной банки – десять лет и даже бумага будет разлагаться около двух лет. Во время разложения отходы выделяют вредные вещества, которые попадают в почву или воду, загрязняя её и отравляют.

Мусор пробовали даже сжигать в огромных печах, но от этого выделялся в воздух ядовитый газ.

Что делать? Лучшим способом утилизации мусора является его сортировка и переработка. Для этого во дворах вместо обычного бака для отходов появляется всё больше и больше контейнеров разных цветов для разного вида мусора. Так, например, синие – для бумаги и картонных упаковок, а желтые – для пластиковых бутылок. Даже батарейки и лампочки, которые уже не работают, выбрасывают в свой контейнер, но такие контейнеры, к сожалению, пока встречаются реже. А ещё, покупая продукты в магазине в экологической упаковке или где меньше упаковок, тоже можно уменьшить количество отходов. А если и этого не удалось сделать, то можно дать «вторую жизнь» отходам. Можно смастерить кучу полезных вещей, даже из таких, казалось бы, простых предметов как упаковка от сока или молока, пластиковая бутылка. Из них можно смастерить кормушку или скворечник, можно изготовить ёмкости для рассады. А жестяную бутылку из-под сока можно превратить в копилку с отверстием. Из спичечных коробок можно смастерить робота-трансформера или шкатулочки для разных мелочей, из старых газет – сплести корзинки и сделать закладки для книг. Втулки от рулонов туалетной бумаги можно превратить в целые лабиринты для домашних грызунов, держатели для проводов или карандашницы.

Все это я постарался реализовать на практике!

Кроме того, одежду или обувь, из которой мы выросли, можно передавать в приюты для бездомных, откуда эти вещи попадут тем, кто в них нуждается. Новые вещи можно сдать в детский дом или интернат.

Не бывает ненужных вещей! Работая над проектом, я серьезно задумался о проблеме загрязнения окружающей среды бытовыми отходами и понял, что частично решить эту проблему может каждая семья. А для этого нужно немного пофантазировать и изготовить из использованных упаковок замечательные предметы, которые могут принести пользу, украсить домашний интерьер, стать хорошим подарком для друзей и родных.

А в школе можно провести мероприятия по сортировке мусора:

- сортировать в каждом классе бумагу, обертки от конфет и пластиковые стаканчики; проводить сбор макулатуры;

- поставить в фойе школы контейнер для сбора использованных батареек;

- организовывать в школе выставку поделок из отходов;

– организовать в фойе школы стенд о сортировке мусора.

Наш класс активно участвует в акции «Крышка добра» по сбору крышек от пластиковых бутылок, в сборе макулатуры.

Фантазируйте и дайте «вторую жизнь» отходам! Тогда на нашей планете и воздух будет чище и глазу будет приятнее любоваться окружающей средой!

ЛИТЕРАТУРА

Вишневецкий Д.А. Что происходит с мусором? М., 2016. 48 с.

ТРАДИЦИИ КОМИ И АНГЛИЙСКОГО ЧАЕПИТИЯ

Немчинова Агния

2 класс, МБОУ «Вильгортская СОШ № 2», с. Вильгорт
Руководитель: **О.А. Ишутина**, учитель английского языка

Два раза в неделю я хожу на кружок «Мои первые английские приключения», где нас знакомят с культурой, историей, традициями Англии. На одном из занятий нам рассказали про традиции чаепития в Англии, что было для меня очень интересно. И вот я задумалась, а есть ли традиции чаепития у нас в Республике Коми, и сильно ли они отличаются от культуры чаепития в Англии. Для меня тема чаепития стала очень интересной, поэтому я захотела расширить свои знания, больше узнать об особенностях традиций коми и английского чаепития, о том, какой чай пил раньше коми народ и чем он отличается от чая, предпочитаемого в Англии. Кроме того, у меня появилась возможность поделиться своими знаниями с друзьями и одноклассниками.

Объектом исследования является культура чаепития у коми народа и англичан.

Предметом исследования являются особенности традиции чаепития в Коми и Англии, а так же сорта чая.

Гипотеза исследования: я предположила, что Англия и Республика Коми находятся далеко друг от друга, значит, церемонии английского и коми чаепития отличаются, как и тот чай, который употребляют данные народы.

Я ставлю перед собой следующую цель: узнать о культуре чаепития, сортах чая у коми народа и англичан методом сравнения традиций.

Для выполнения поставленной цели, мною были выдвинуты следующие задачи:

1. Изучить историю чаепития у коми народа и жителей Великобритании.
2. Описать особенности традиции чаепития у народа коми и англичан.

3. Сравнить традиции коми и английского чаепития.

4. Узнать о сортах чая предпочитаемого англичанами и коми народом.

5. Составить буклет, в котором будет рассказываться об особенностях чаепития у коми народа и англичан.

В исследовании были использованы следующие методы:

- изучение литературы;
- анкетирование с целью выяснить, что знают учащиеся о чаепитии в Коми и Англии;
- сравнение традиции чаепития в Республике Коми и Англии.

Практическая значимость работы состоит в том, что собранный материал может использоваться на уроках английского языка и коми языка, как дополнительный материала по страноведению, а также он может пригодиться всем людям, которые интересуются традициями родного края и Англии, любителям чая. Работа позволит учащимся обратить внимание на культуру страны изучаемого и родного языка, поможет повысить интерес к изучению языка, будет способствовать расширению кругозора, а также поможет возобновлению традиции употребления иван-чая в нашем регионе путем повышения интереса к данному растению и его богатой истории.

В результате изучения этой темы я узнала, что и англичане, и коми народ одинаково сильно полюбили этот напиток, а культура чаепития приобрела свои неповторимые особенности.

До появления чая в России коми народ пил травяной чай, заваривал чагу. Основой травяного чая был иван-чай. Данный напиток, как и чай из чаги, использовали преимущественно в качестве лекарственного напитка, ценили за мощные целебные свойства. Особенной популярностью пользовались настои на листьях иван-чая, которым лечили головные боли, снимали различные воспаления. Иван-чай содержит много важнейших микроэлементов, таких, как железо, медь, никель, магний, калий, кальций, натрий, марганец. Благодаря высокому содержанию полезных веществ, среди которых витамин С, напиток из иван-чая помогает укрепить собственную иммунную систему и, таким образом, усилить сопротивляемость организма различным инфекциям и болезням. Он укрепляет кровеносные сосуды, очищает организм от тяжелых металлов, оздоравливает и повышает работоспособность. Все это было очень важно особенно у нас на севере, где большую часть времени зима, мало солнечных дней, витаминов.

Иван-чай заваривали с другими растениями, ягодами, плодами, в зависимости от того, какой целебный эффект хотели получить. Так, пили иван-чай с душицей, чабрецом, черникой, черемухой, земляникой, корой крушины, шиповником, мятой, облепихой, ромашкой аптечной, листом и плодами черной смородины, плодами боярышника, зверобоем, брусникой, рябиной, листом березы, голубикой, моршккой и многими другими растениями.

До XIX в. иван-чай был неотъемлемой частью быта коми народа. Я узнала, данное растение ценилось не только на родине, но и активно вывозилось за границу наравне с роскошной пушиной и не уступало ей как в цене, так и в спросе. В частности, Англия и Дания получали тысячи пудов иван-чая. А в Пруссию и Францию он шел как контрабандой. Статья о нем даже вошла в Большую Британскую энциклопедию. А ведь Англия владела огромными колониями, в том числе Индией, где выращивался обычный чай. Но многие британцы предпочитали иван-чай.

Уходя в дальнее путешествие, моряки обязательно брали с собой иван-чай, как для того, чтобы пить самим, так и в качестве подарков в иноземных портах.

Однако в конце XIX в. популярность иван-чая оказалась так велика, что стала подрывать финансовое могущество Ост-Индийской чайной кампании, торговавшей индийским чаем. Кампания раздула скандал, что якобы русские перетирают чай белой глиной, а она, мол, вредна для здоровья. Владельцам Ост-Индийской кампании надо было убрать с рынка Англии мощнейшего конкурента – Русский чай. Компания добилась-таки своего, был снижен закуп иван-чая, а после революции в России 1917 г. он прекратился полностью.

Сегодня традиция употребления иван-чая как в Республике Коми, так и в России утратила свою силу, однако в ходе своего исследования я узнала, что во многих регионах производители пытаются вернуть на рынок этот прекрасный напиток. Сегодня в Республике Коми открывается все больше и больше частных производств иван-чая. Они заготавливают его по старинным традициям, предлагая большой ассортимент.

Если коми народ пил травяные чаи в основном в качестве лечебного средства, то англичане активно употребляли черный или зеленый чай в качестве напитка. Жителям туманного Альбиона очень понравился данный напиток. Чай пили с молоком, добавляли кусочки различных фруктов, ягод, но, в отличие от коми народа, лишь с целью добиться нового вкуса и аромата данного напитка. В середине XVII в. разворачивается широкая пропаганда чая. В газетах то и дело можно было видеть объявления, рекламирующие этот напиток. В 1664 г. английская восточно-индийская торговая компания преподносит королю Чарльзу II поистине королевский подарок – чай. В то время чай был чрезвычайно дорог, ибо облагался огромными пошлинами при ввозе.

На сегодняшний день британцы по праву считаются самыми большими любителями чая в Европе. Согласно официальной статистике, каждый житель Туманного Альбиона потребляет в среднем 2.1 кг чая ежегодно. Кроме того, англичане выпивают 165 млн. чашек чая ежедневно, при этом 98% жителей пьют чай с молоком и только 30% добавляют в чай сахар.

В ходе своего исследования я познакомилась с историей чаепития у Англичан и коми народа. Узнала о разных сортах чая и о его предназначении. И у англичан, и у коми народа сложилась своя неповторимая интересная традиция чаепития. Действительно, традиции чаепития в Коми и Англии имеют много различий: от смысла, который традиционно вкладывается народами в процесс чаепития, до сервировки стола и традиционного угощения. В ходе экспериментальной части я провела анкетирование среди своих сверстников, в котором выявила, что все дети очень любят пить чай черный или зеленый с молоком или лимоном, но единицы слышали о иван-чае и практически никто его не пробовал.

ЛИТЕРАТУРА

Большой современный толковый словарь русского языка (электронная версия). <https://slovar.cc/rus/tolk/40750.html>.

Даников Н.И. Целебный иван-чай. М., 2016.

Все о чае [Электронный ресурс. Адрес: www.tea.ru].

Чайные традиции в Англии [Электронный ресурс. Адрес: <http://chaemania.ru>].

Юрченко В.В., Юрченко О.В. История Республики Коми (с древнейших времён до 1917 года). Учебное пособие. Ухта, 2012. 116 с.

Плесовский Ф.В. Коми пословицы и поговорки. Сыктывкар, 1973. 216 с.

Чай. Чайные традиции и церемонии в разных странах мира. М., 2004. 92 с.

АЛЮМИНИЙ

Опарина Дарья

9 класс, МБОУ «СОШ № 2», г. Емва

Руководитель: **Р.П. Коношенкова**, педагог дополнительного образования
МАУ ДОД «ДДТ» г. Емвы

Экологическая обстановка в России, благодаря стремлению человечества создать для себя максимально комфортные условия существования, оказалась на грани катастрофы: отравлена вода, загрязнены почвы, атмосфера и гидросфера, разрушаются экосистемы, и в результате проживание человека становится опасным. Давно известен вред, который оказывают на человека тяжелые металлы: ртуть, кадмий, свинец. Недавно был исследован считавшийся нетоксичным Al, и оказалось, что и этот металл, не являющийся тяжелым, может оказывать вредное влияние на организм человека.

Целью исследования являлось изучение влияния алюминия на организм человека через использование алюминиевой посуды.

Задачи:

1. Изучить химические и физические свойства алюминия; выявить месторождения соединений алюминия; применение алюминия;

биологическую роль алюминия; действие алюминия на организм человека; возможности применения алюминиевой посуды в быту.

2. Провести анкетирование по использованию алюминиевой посуды.

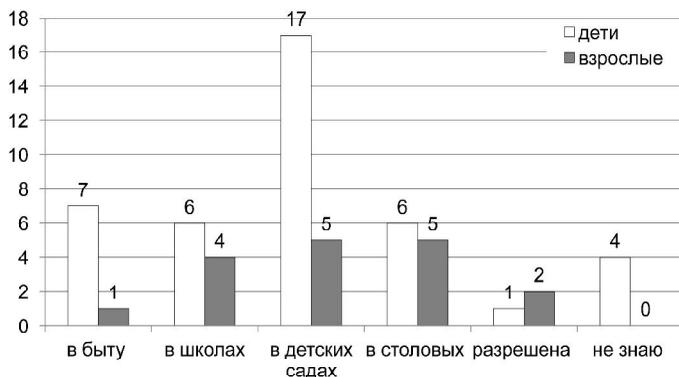
3. Проведение экспериментов по определению рН среды различных видов пищи, которую готовят в алюминиевой посуде (химический метод).

4. На основе проведенных исследований и изученного материала сделать вывод о пользе или вреде алюминиевой посуды и дать рекомендации по её правильному использованию.

Я изучила физические и химические свойства алюминия: алюминий и его соединения проявляют амфотерные свойства. Одним из крупнейших месторождений соединений алюминия в нашей стране является Среднетиманское бокситорудное месторождение. Алюминий находит широкое применение: в электротехнике, изготовлении сплавов, посуды и бижутерии. Соединения алюминия необходимы организму в маленьких дозах. Токсичность алюминия проявляется во влиянии на минеральный обмен веществ, на функцию нервной системы человека. Специалисты советуют использовать алюминиевую посуду только для кипячения воды. Алюминиевая посуда запрещена для использования в детских учреждениях общепита.

В результате анкетирования было выявлено, что в домашнем обиходе используются различные виды посуды, в том числе и алюминиевая. Половина опрошенных учителей знают, какую пищу можно готовить в алюминиевой посуде. Большая часть учащихся не имеет представления о приготовлении пищи в алюминиевой посуде. Большая часть детей и учителей знают, что в детских садах нельзя использовать алюминиевую посуду.

Были проведены эксперименты по определению рН среды различных видов пищи, которую готовят в алюминиевой посуде. Вы-



Результаты опроса «Где запрещена алюминиевая посуда?».

яснила, что отвары ягод и капусты имеют кислую реакцию среды, а каши – щелочную среду. В алюминиевой посуде нельзя держать длительное время кислую пищу.

В алюминиевой посуде нельзя готовить щи, морсы и каши. Эта пища обладает кислой или щелочной реакцией среды; кислоты и щелочи, которые содержатся в этой пище, могут взаимодействовать с оксидом алюминия, которым покрыта алюминиевая посуда.

ЛИТЕРАТУРА

Алюминий. Что мы знаем о нём и чего не знаем? <http://www.pravda-tv.ru/2013/01/03/20171/alyuminij-cto-my-znaem-o-nyom-i-chego-ne-znaem>.

Алюминий и его свойства. https://otherreferats.allbest.ru/chemistry/00653274_0.html.

Алюминий. <http://megabook.ru/article/Алюминий>.

Биологическая роль алюминия. <http://www.transferfactory.ru/alyuminiy>.

Месторождения алюминия. <https://studfiles.net/preview/6447694/page:20>.

Минерально-сырьевые ресурсы Княжпогостского района. <http://gis.rkomi.ru/ir/NP-69/current/knyajpogostskij.htm>.

Жакупова А.Н., Евсеева Е.Ю. Воздействие алюминия на окружающую среду и организм человека. http://www.rusnauka.com/30_PERNR_2014/Chimia/7_176909.doc.htm.

ПЛЕСЕНЬ – ЭТО ГРИБ?

Панюкова Татьяна

3 класс, МБОУ «Вьльгортская СОШ № 1», с. Вьльгорт

Руководители: Катаева Анна, ученица 11 класса

МБОУ «Вьльгортская СОШ № 2»

Т.И. Млечко, учитель начальных классов МБОУ «Вьльгортская СОШ № 1»

Недавно, увидев на кусочке хлеба плесень, я задумалась над вопросом: «А что же это такое?». Взрослые сказали: «Плесень – это гриб!» Как же так?! Грибы-подосиновики, боровики, грузди я знаю: состоят из шляпок и ножек. Как же можно назвать плесень грибом?! А может это действительно гриб, тогда необходимо найти что-то общее с ними. Этот вопрос заинтересовал меня, и я решила провести самостоятельное исследование.

Гипотеза: если плесень действительно гриб, значит у него должны быть какие-то общие признаки с шляпочными грибами.

Цель исследования: выяснить, к какой группе живых организмов относится плесень и почему.

Задачи:

1) выявить, что пишут о плесени в научной литературе;

2) поставить опыты, доказывающие наличие общих признаков у шляпочных грибов и плесени;

3) провести исследование и доказать, что плесневые грибы распространены везде: на продуктах питания, в доме, на организме человека.

4) раскрыть вред и пользу плесени и подготовить рекомендации школьникам и взрослым.

Объект исследования: плесень, выращенная на продуктах питания, а также обитающая в бытовых условиях.

Плесень появилась на Земле 200 млн. лет назад. С тех пор она убивает и спасает от смерти. Ее называют хлебом дьявола и плевком Бога. Она сказочно красива и вызывает отвращение. Она вездесуща и неистребима. Она способна управлять огромными массами людей и менять ход истории.

Плесенью принято называть микроскопические грибы, которые образуют определенные налеты на поверхностях органических тел, вызывающие порчу продуктов.

Я узнала интересные факты о плесени.

В начале 20-х гг. прошлого века в египетской Долине царей археолог Картер обнаружил гробницу. Все участники вскрытия гробницы вскоре умерли от загадочной болезни. Позже выяснилось: в тканях мумии жил древний плесневый грибок, его смертоносное воздействие стало символом «проклятия Тутанхамона».

После аварии на Чернобыльской атомной станции через несколько лет было обнаружено огромное количество плесени.

Споры плесневых грибов прикрепили к обшивке космического корабля, летавшего в космосе.

В исследовательской работе раскрыто сходство плесневых грибов со шляпочными грибами. Изучение литературы показало, что плесень – это гриб, так как имеет общие признаки, характерные для всего царства грибов.

В работе изучены различные виды плесени, их особенности и значение в жизни человека, указана роль плесневых грибов в природе и в жизни человека, меры борьбы с плесенью и защита от нее.

Плесневые грибы относятся к особому царству живой природы – царству Грибы. Особенностью строения большинства грибов является то, что они состоят из мицелия и вегетативных (плодовых) тел. Плесневые грибы имеют микроскопическое строение, могут расселяться везде, очень любят влажные места. Вызывают порчу продуктов и заболевания. Однако их польза в том, что в природе они являются частью круговорота веществ, а для человека – это источник лекарств, получения продуктов, например, сыр с плесенью.

Анализируя литературу, я убедилась, что плесень – это гриб. Необходимо было в практических исследованиях доказать наличие

общих признаков плесени и шляпочных грибов по их строению. С этой целью я вместе с руководителями исследовательской работы дома вырастила плесень мукор на хлебе, и когда появился белый пушистый налет, изучила плесень под обычным школьным микроскопом при увеличении 40×15. Кроме того, мы посмотрели плесневые грибы при помощи цифровой видеокамеры микроскопа. Это позволяет перевести изображение на экран компьютера и четко увидеть строение грибных гиф.

Вывод: изучение плесени под микроскопом позволило на практике доказать сходство в строении с грибами и отнести их к Царству «Грибы».

8 октября 2017 г. мы заложили опыты по наличию плесени в доме:

1. На продуктах питания: мы отрезали кусочек хлеба и помидор, положили их в блюдечки, слегка смочили и накрыли пищевой пленкой. В другие блюдца мы положили те же продукты, только с чесноком.

2. На организме человека, в доме, на животном: приготовили раствор желатина, разлили в блюдечки. Взяли ватной палочкой пробы между плитками в ванной комнате, взяли пробу с лап кота, за ушами человека и на пальцах рук. После обработки антисептиком снова взяли пробу с пальцев рук ватной палочкой.

Выводы по практической работе 2: плесневые грибы довольно распространенные организмы. Особенно много их во влажных местах, на невымытых руках. Продукты же, обработанные чесноком, содержат мало плесени, так как чеснок подавляет их развитие, т.е. является антисептиком.

Распространение плесени в помещении и на продуктах

Объект	Через сколько дней появилась плесень	Вид плесени	Оценка посевов плесени	Вывод
Хлеб без чеснока	3	Мукор, пеницилл		
Помидор без чеснока	2	Мукор, аспергилл		
Хлеб с чесноком	5	Мукор		Чеснок – антисептик
Помидор с чесноком	4	Мукор		
Чистые руки (обработка мылом и антисептиком)			Мало плесени	Чисто
Немытые руки			Много плесени	Грязно
Кафель в ванной			Очень много плесени	Очень грязно
Лапы кота			Много плесени	Грязно

Выводы по исследовательской работе.

1. Плесень – это действительно гриб. Доказательство – у нее имеются грибница с гифами и споры. Распространена повсеместно во влажных условиях при повышенной температуре. Кроме вреда, плесень приносит пользу как природе, так и человеку.

2. Плесневые грибы распространены везде – на продуктах питания, в доме, на организме человека и животных. Антисептики (например, чеснок) отрицательно влияют на развитие плесневых грибов.

Проведя исследовательскую работу, я убедилась, что плесень – это действительно гриб, так как он имеет те же признаки, которые описаны у других грибов, например шляпочных. Исследуя плесень, я научилась поиску информации из разных источников и работе с микроскопом.

ЛИТЕРАТУРА

Исаева Т.А., Романова Н.И. Биология 6 класс. Учебник. М., 2014. С. 198-203.

<https://www.youtube.com/watch?v=1lgAzVOEnUM> документальный фильм.

<http://leon-av.narod.ru/p16aa1.html> – статья «Плесень – загадка грибного царства».

Ожегов С.И. Толковый словарь русского языка. 22-е издание, 1990.

<http://progrib.ru/griby-parazity/saprofity.html>.

<http://fb.ru/article/279600/grib-penitsill-stroenie-svoystva-primeneniye> – статья «Гриб-пеницилл: строение, свойства, применение».

К ВОПРОСУ О ТОМ, ЧТО МЫ ПЬЕМ...

Пастухова Арина

2 класс, МБОУ «СОШ № 16», г. Сыктывкар

Игнатова Александра

подготовительная группа, МАДОУ «Детский сад № 51

общеразвивающего вида», г. Сыктывкар

Руководитель: **Е.М. Перминова**, м.н.с. Института биологии

Коми НЦ УрО РАН

Консультант: **В.А. Ковалева**, м.н.с. Института биологии Коми НЦ УрО РАН

Чай – один из самых распространенных напитков в мире. В России он появился в XVII в., и на несколько столетий различные виды чая стали излюбленным напитком россиян. В настоящее время чай – продукт массового потребления, что сказывается на его качестве. В последнее время широкое распространение получил так называемый пакетированный чай. Широкое употребление чая в «пакетиках», с отступлением от правил и норм его заваривания в лучших традициях чайных церемоний, вызывает сомнение не только в по-

лезности данного напитка, но и в его безопасности для здоровья человека. В связи с широким употреблением населением пакетированного чая, с позиций медико-социальных и научно-практических интересов возникает вопрос о микробиологической безопасности данного вида напитка.

Цель данного исследования заключалась в определении степени микологической патогенности различных видов пакетированного чая.

В связи с тем, что ассортимент чая, представленного на рынке, весьма разнообразен, исследование всего спектра видов чая и его производителей в рамках данной работы не представляется возможным. С целью выявления наиболее используемых в быту марок и видов чая, нами проведено анкетирование населения г. Сыктывкара, в котором было поставлено два вопроса:

1. Пьёте ли Вы чай, заваренный из одноразовых пакетиков?
2. Какую марку чая Вы предпочитаете (указать не только производителя, но и вид чая)?

Всего в анкетировании приняло участие 100 человек, из них положительно на первый вопрос ответило 69 человек, при этом 16 человек пьют зеленый чай. Наиболее популярные марки пакетированного чая, согласно проведенному анкетированию, – это «Липтон», «Ахмад», «Гринфилд», «Акбар». В связи с этим для исследования качества чая выбрали следующие марки чая: «Акбар» (черный, зеленый), «Липтон» (черный, зеленый), «Ахмад» (черный, зеленый), «Гринфилд» (черный), а также «Нури» (черный). Таким образом, для микробиологических исследований использовали восемь разновидностей пяти сортов чая. Образцы чая сеяли на подкисленной среде Чапека в трех кратной повторности. Определение видов микромицетов проводили по распространенным определителям спустя трое суток после инкубации в термостате при постоянной температуре 28 °С.

В процессе исследования на различных видах чая было выделено 12 видов микроскопических грибов из пяти родов – это *Alternaria*, *Aspergillus*, *Cladosporium*, *Mucor*, *Penicillium* (см. таблицу).

Как показали проведенные нами исследования, наиболее высоким видовым разнообразием микроскопических грибов характеризуется черный чай марок «Акбар» и «Липтон». Из них выделено по девять видов микроскопических грибов. Наименьшим количеством отличался зеленый чай марок «Липтон» и «Ахмад». Из них выделено соответственно один и два вида микроскопических грибов. Одинадцать видов плесневых грибов, выделенных из образцов пакетированного чая, являются патогенными и условно-патогенными для организма человека (Санитарно-эпидемиологические..., 2011). Однако заболевания (в первую очередь аллергии, астмы, бронхиты и др.), которые могут быть вызваны этими грибами, развиваются толь-

ко при ослабленном иммунитете и других сопутствующих серьезных заболеваниях. Ниже представлена краткая характеристика некоторых видов грибов, обнаруженных в пакетированном чае при проведении микробиологических исследований.

Aspergillus niger Tiegh. – самый распространенный патогенный гриб, который знаком многим под названием «черная плесень». Колонии этого микроскопического гриба были зафиксированы в семи из восьми проанализированных образцов чая. Все виды грибов рода *Aspergillus sp.* могут вызывать такое заболевание, как аспергиллез. При этом заболевании, как правило, страдает дыхательная система организма человека.

Виды грибов рода *Mucor sp.* выделены из пяти образцов чая. Виды грибов этого рода способны вызывать такое заболевание, как зигомикоз. При нем происходит поражение различных органов дыхательной системы, а также желудочно-кишечного тракта или кожных покровов.

В трех образцах чая выделены виды рода *Penicillium*, способных вызвать гниогифомикоз. Это заболевание также связано с поражением органов дыхания человека.

Виды грибов рода *Alternaria sp.* зарегистрированы в двух образцах чая. Представители этого рода вызывают заболевание феогифомикоз, при котором в первую очередь поражаются кожные покровы (Саттон и др., 2001).

Видовое разнообразие микроскопических грибов на различных образцах пакетированного чая

Виды грибов	Сорта и виды чая							
	«Акбар»		«Ахмад»		«Липтон»		«Нури»	ГФ*
	Черн.	Зел.	Черн.	Зел.	Черн.	Зел.	черн.	Черн.
<i>Aspergillus candidus</i> Link			+					+
<i>Aspergillus fumigatus</i> Fresen.	+					+		
<i>Aspergillus niger</i> Tiegh.	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Aspergillus ochraceus</i> G. Wilh.	+		+		+		+	+
<i>Aspergillus restrictus</i> G. Sm.	+							
<i>Mucor hiemalis</i> Wehmer	+	+			+		+	+
<i>Penicillium chrysogenum</i> Thom	+				+			
<i>Alternaria sp.</i>					+		+	
<i>Aspergillus sp.</i>	+		+	+	+			+
<i>Cladosporium sp.</i> **	+				+			+
<i>Mucor sp.</i>	+	+	+					+
<i>Penicillium sp.</i>			+		+			

* Чай «Гринфилд» черный; ** виды микроскопических грибов данного рода не относятся к патогенным или условно-патогенным грибам.

Несмотря на более низкое видовое разнообразие грибов, выявленное при анализе зеленого чая марок «Липтон» и «Ахмад», эти образцы характеризовались обильным ростом *Aspergillus niger*. Не исключено, что активный рост колоний этого вида гриба мог препятствовать развитию других видов микромицетов.

Таким образом, все виды пакетированного чая исследованных марок в той или иной степени заражены спорами микромицетов, относящихся к группе патогенных или условно патогенных грибов. В связи с чем, возникает необходимость тщательного заваривания чая крутым кипятком с целью инактивации спор грибов и предотвращению их развития в организме человека.

ЛИТЕРАТУРА

Саттон Д., Фотергилл А., Ринальди М. Определитель патогенных и условно патогенных грибов. М., 2001. 486 с.

Санитарно-эпидемиологические правила СП 1.3.2322-08 «Безопасность работы с микроорганизмами», в ред. Дополнений и изменений N 2, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 29.06.2011 № 86.

ПРОМЫСЛОВЫЕ ВИДЫ РЫБ РЕКИ ИРВА (ПРИТОК РЕКИ МЕЗЕНЬ)

Плато Мария

8 класс, MAOY «Лицей народной дипломатии», г. Сыктывкар
Руководитель: **Н.И. Шилов**, координатор образовательных направлений,
Фонд содействия устойчивому развитию «Серебряная тайга»
Консультант: **Е.А. Петухова**, учитель биологии и экологии
MAOY «Лицей народной дипломатии»

Состояние изученности рыбных сообществ различных речных систем Республики Коми неоднородно. Так, например, наиболее изучены бассейны рек Печора и Вычегда (Состояние изученности..., 1997). Это обусловлено экономической значимостью видовых сообществ рыб данных рек. Бассейн р. Мезень в этом плане остается наименее изученным, как в пределах Республики Коми, так и в Архангельской области. Несмотря на это, ряд предпринимателей и кооперативов арендуют здесь рыбопромысловые участки (далее – РПУ) с целью ведения промышленного рыболовства. Актуальность темы исследования обусловлена необходимостью оценки состояния популяций промысловых видов рыб на РПУ в верхнем течении р. Мезень.

Цель: определить состояние видов рыб, составляющих основу промысла в бассейне р. Ирва в 2016-2017 гг.

Исходя из поставленной цели, следует определить следующие задачи исследования:

1. Собрать материалы ранее проводимых исследований в акватории р. Ирва.
2. Сравнить с данными из литературных источников.
3. Оценить видовой состав рыбного населения и определить основные промысловые виды.
4. Оценить динамику возраста и массы основных промысловых видов.
5. Охарактеризовать влияние перепромысла на популяции основных промысловых видов рыб и предложить меры по их сохранению.

В работе использованы материалы рыбопромыслового мониторинга, осуществляемого ФГБУ «Комирыбвод» в период с 2004 по 2012 г., собранные по стандартной схеме. В виду отсутствия биоматериала, отдельные промеры по видам язь и плотва отсутствуют за ряд лет. Также за период 2016-2017 гг. нами собраны материалы в объеме 939 и 1275 экз. соответственно (отбор материала осуществлялся круглогодично). В процессе отбора заполнялись журналы, включающие пункты: дата, длина сети и размер ячеи, время постановки и снятия сети, отработанные сетесутки (в расчете на стандартную сеть 30 м), а также отмеченные в уловах виды рыб и их средняя масса. Все материалы отобраны в границах РПУ СПОССК «АгроУдора» на р. Ирва в 60 км от устья. В работе применялись общенаучные методы исследования: сравнительно-функциональный анализ, ретроспективный анализ, сравнительно-статистический, аналитический и другие методы исследования.

Река Мезень, длиной 966 км и площадью водосбора 78000 км², озерность не превышает 1% площади водосбора (Атлас Республики Коми, 2011). Река Ирва является крупным левобережным притоком реки Мезень, впадает в нее на 401 км от устья и имеет протяженность 205 км. Водосбор бассейна реки Ирва расположен на крайнем западе Республики Коми. В отличие от большинства притоков верхнего течения р. Мезень, р. Ирва образует ряд озеровидных расширений площадью от 30 до 70 га.

В уловах представлены типичные для Республики Коми девять видов рыб из шести семейств: *Salmonidae* – семга (*Salmo salar* L.); *Coregonidae* – сиг (*Coregonus lavaretus* L.); *Thymallidae* – хариус европейский (*Thymallus thymallus* L.); *Esocidae* – щука (*Esox Lucius* L.); *Cyprinidae* – плотва (*Rutilus rutilus* L.), язь (*Leuciscus idus* L.), елец (*Leuciscus leuciscus* L.), лещ (*Abramis brama* L.); *Percidae* – окунь (*Perca fluviatilis* L.). В 2016 г. наибольшая встречаемость в уловах отмечена для видов: окунь, щука, язь, елец и плотва (рис. 1). Остальные виды представлены приловами и их встречаемость в уловах существенно варьирует. В частности, это объясняется постанов-

кой орудий лова на РПУ в озеровидных расширениях, где заметно снижена скорость течения, и, соответственно, развивается высшая водная растительность, обуславливающая специфику обитания. В данном случае представители прилова (хариус и сиг) регистрируются здесь лишь в период миграции. В 2017 г. в уловах отсутствует елец, однако в качестве прилова дополнительно зарегистрированы единичные экземпляры леща и семги. В эту же категорию перешел елец. Незначительно увеличилась доля окуня в выборке (на 16%) и плотвы (4%). В два раза снизилась доля язя. Преобладающие в уловах на исследуемой акватории щука, окунь, плотва и язь являются основными промысловыми видами рыб и испытывают наибольший рыбопромысловый прессинг.

Показатель средней массы особей разных видов в уловах за 2016-2017 гг. варьировал незначительно. Так, например, наблюдался рост массы для видов: щука, хариус, плотва, язь и сиг (рис. 2). Весовой показатель для представленных видов из иных водных систем Республики Коми зачастую представлен большими значениями. Так, средняя масса щуки, плотвы, хариуса, язя и сига выше в два-три раза (Промысловые рыбы..., 2013).

За период наблюдений у отдельных промысловых видов произошла смена преобладающего возраста. Так, например, средний возраст плотвы на исследуемой территории колеблется в пределах 6-11 лет при возрасте созревания 5 лет. Среди видов, активно вылавливаемых местным населением, наиболее поздними сроками созревания характеризуется язь, приступающий к нересту не ранее возраста 4-6 лет (Решетников, 2003). В уловах же основная масса его имеет возраст 5 лет, что не гарантирует хотя бы однократного нереста особей данного вида в пределах акватории р. Ирва. Это, возможно, объясняет многолетнее снижение объемов вылова данно-

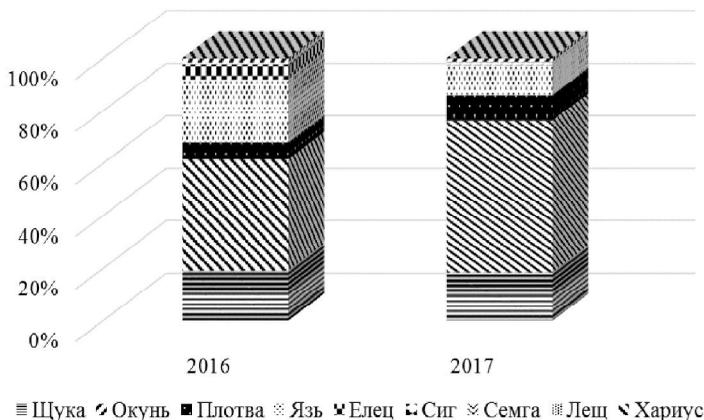


Рис. 1. Соотношение видов в уловах.

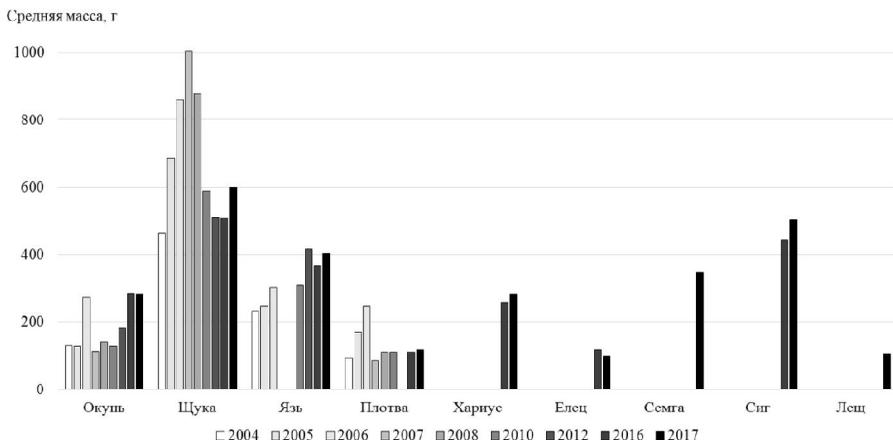


Рис. 2. Динамика средней массы разных видов рыб в уловах.

го вида. У остальных видов в уловах преобладают особи, неоднократно прошедшие нерестовый период.

Наблюдения свидетельствуют, что наиболее эффективный лов наблюдается в июне, что, видимо, объясняется нерестовой активностью рыб. Однако, наибольшая численность рыб, приходящаяся на усилии, отмечена для сентября. Это обусловлено большой долей мелких видов, таких как окунь, в уловах данного месяца.

Таким образом, ихтиоценоз р. Ирва включает типичные для Республики Коми виды, но за счет разнообразия условий среды здесь встречаются как реофильные, так и лимнофильные представители ихтиофауны. Однако способы и орудия промыслового лова не позволяют зарегистрировать всех представителей ихтиофауны. Обнаружено девять видов, что составляет 45% от ихтиофауны верхнего течения бассейна р. Мезень. К основным промысловым видам следует отнести щуку, окуня, плотву и язя. Последний демонстрирует снижение доли в рыбном сообществе, что объясняется чрезмерным промыслом и омоложением группировки. В целях предотвращения дальнейшего снижения численности язя, следует снизить промысловую нагрузку, что достигается рядом мер: увеличение ячей сетей, отказ от вылова в мае и июне в период нереста данного вида. Данные меры защиты необходимо оказать и видам, присутствующим в приловах, поскольку их численность настолько низкая, что отдельные экземпляры регистрируются не каждый год.

ЛИТЕРАТУРА

Атлас Республики Коми. М., 2011.

Захаров А.Б. Промысловые рыбы Республики Коми (характеристика, добыча, регулирование промысла). Сыктывкар, 2013. 76 с.

Решетников Ю.С. Атлас пресноводных рыб России: В 2 т. М., 2003. С. 276-277.

Состояние изученности природных ресурсов Республики Коми. Сыктывкар, 1997.

СОХРАНИМ ЛЕС ВМЕСТЕ!

Сажко Арсений

7 класс, MAOY «Гимназия им. А.С. Пушкина», г. Сыктывкар
Руководитель: **Л.Н. Ермоленко**, учитель биологии

Для сбережения природных ресурсов мы решили организовать гимназическую акцию, которую назвали «Соберем макулатуру!». В каждом кабинете гимназии были расставлены небольшие ящики – пункты сбора бумажных отходов. Каждый день весь собранный материал взвешивался и фиксировался нами в учетном журнале.

Сначала ученики были удивлены такой акцией, но потом помощь природе в качестве сбора макулатуры стала привычной работой гимназистов и педагогов.

Собранную макулатуру, которой было около 60 кг, мы сдали на переработку, чему искренне обрадовались: мы сделали весомый вклад в сбережение природы!

Цель проекта: воспитание бережного отношения к природным ресурсам через рациональное использование бумаги, продвижение идей сбора и сдачи в переработку макулатуры и привлечение внимания к проблемам раздельного сбора отходов.

Актуальность проекта: бумага, сделанная из макулатуры, более энергосберегающая, чем бумага, произведенная непосредственно из древесины.

Задачи к проектной работе:

- поиск литературы по теме;
- соцопрос, обработка данных;
- построение диаграмм;
- составление презентации;
- конечный продукт – памятка для населения.

В трех классах нашей школы мы провели опрос, в котором приняло участие 80 учеников. В нем было три вопроса:

1. Знаете ли Вы, зачем люди относят макулатуру в специальные места для её сбора? Ответ «да» – 86%, «нет» – 14%.

2. Вы когда-нибудь сдавали макулатуру? Ответ «да» – 67%, «нет» – 33%.

3. Знаете ли Вы, сколько бумаги нужно для того, чтобы сохранить одно дерево? Ответ «да» – 48%, «нет» – 52%.

Нынешняя ситуация такова, что только незначительная доля бумажных отходов попадает на переработку. Остальная макулатур-

ная масса скапливается на мусорных полигонах, сжигается, гниет. Выброшенная на свалки бумажная масса на протяжении десятилетий загрязняет атмосферу, землю и грунтовые воды. Учитывая, что площадь лесных массивов неуклонно уменьшается, нехватка натуральной целлюлозы может обернуться серьезной проблемой.

Увеличение сбора и производственных мощностей для переработки макулатуры прямо пропорциональны сбережению лесов, сохранению экосистем, решению экономических и экологических проблем, насыщению бумажного рынка дешевой упаковкой и изделиями на бумажной основе. Развитие данного направления решит задачу рационального использования лесных ресурсов и будет способствовать поиску новых направлений в индустрии картона и бумаги.

Выводы.

1. В течение месяца учениками и учителями гимназии им. А.С. Пушкина было собрано более 60 кг макулатуры. Причем мы не собирали ее намеренно, мы лишь забирали ненужные бумаги в конце дня из различных кабинетов нашей школы.

2. Провели соцопрос среди учащихся нашей школы и выяснили, что не все современные школьники знают про сбор макулатуры и ее цель.

3. Составили памятку для учащихся гимназии и провели классные часы в нашей гимназии с просветительской целью.

ЛИТЕРАТУРА

- Денисов В.В., Гутенев В.В., Луганская И.А. Экология. М., 2002. 728 с.
Гурин Ю.В. Школа занимательных наук. 2007.
Сидорина Т. Большая книга эрудита. Науч.-поп. издание для детей. М., 2006.
Энциклопедия «Всё обо всём». М., 1999.
Энциклопедия «Что такое? Кто такой?». М., 1989. Т. 1.
Энциклопедия для ленивых. М., 2001.
Экология // Что нового в науке. С. 58-68.
http://maksfera.clan.su/publ/istoricheskie/istorija_sбора_makulatury/3-1-0-2.
http://www.505-17-84.ru/text_info.php?id=77.

ЗНАКОМЫЙ НЕЗНАКОМЕЦ

Сенюкова Ирина

10 класс, МБОУ «СОШ № 2», г. Емва

Руководитель: **Р.П. Коношенкова**, учитель химии

Шоколад – один из любимых продуктов питания. Каждый человек может прийти в магазин и купить любую плитку шоколада на свой вкус.

Несмотря на то, что ассортимент шоколада достаточно разнообразен, вопросу качества предоставляемой продукции уделяется мало внимания. Поэтому к шоколаду нужно подходить не только с потребительской, но и с исследовательской точки зрения, выбрав его в качестве объекта исследования.

Мы предположили, что весь шоколад, покупаемый в магазине – полезный продукт.

Цель работы: определить состав шоколада разных марок и изучить его влияние на здоровье человека.

Задачи исследования:

1. Изучить классификацию шоколада.
2. Изучить химический состав шоколада разных сортов.
3. Провести анкетирование учащихся школы о вреде и пользе шоколада.
4. Провести качественный анализ исследуемых образцов шоколадной продукции.
5. Изучить влияние шоколада на здоровье человека.

Методы исследования: социологический опрос, исследование качественного состава шоколада, химический эксперимент.

Результаты работы.

1. Шоколад можно классифицировать по следующим критериям: рецептуре; технологии производства; наличию добавок; форме изделий.

2. Все виды шоколада содержат белки, жиры и углеводы (рис. 1). В горьком шоколаде больше всего белков и меньше всего углеводов,

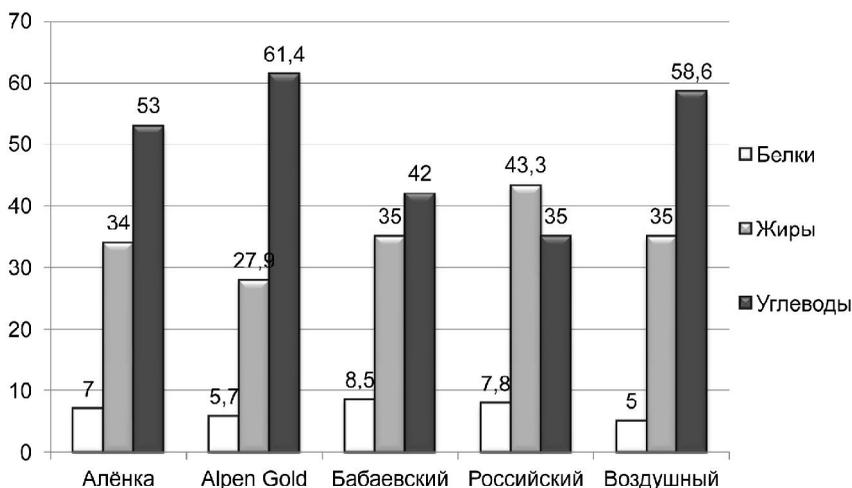


Рис. 1. Содержание белков, жиров и углеводов в разных марках шоколада, г/100 г.

а в молочном шоколаде содержится больше углеводов. Калорийность шоколада больше в горьких сортах и меньше в молочных.

3. Почти все дети любят шоколад, причем большинство выбирают именно молочный. Большая часть учащихся не знает о пользе и вреде шоколада, хотя предполагают, что шоколад влияет на самочувствие человека.

4. Четыре вида шоколада Аленка, Alpen Gold, Бабаевский, Российский содержат только натуральные продукты. Воздушный белый содержит компонент ненатурального происхождения (ароматизатор ванилин идентичный натуральному).

5. У человека, когда он ест шоколад, улучшается самочувствие. Кофеин и теобромин повышают уровень серотонина и эндорфина в мозгу, что вызывает эффект душевного подъема. Теобромин в небольших дозах возбуждающе действует на нервную и сердечно-сосудистую системы.

При приеме шоколада артериальное давление может немного повыситься.

В шоколаде присутствуют витамины группы А и В, витамин РР, D, Е, F, а также микроэлементы: кальций, калий, магний, фосфор, фтор, железо, цинк, медь и танины.

Антиоксиданты (полифенолы, катехины, флавоноиды) приостанавливают старение и нормализуют сердечную деятельность, бо-

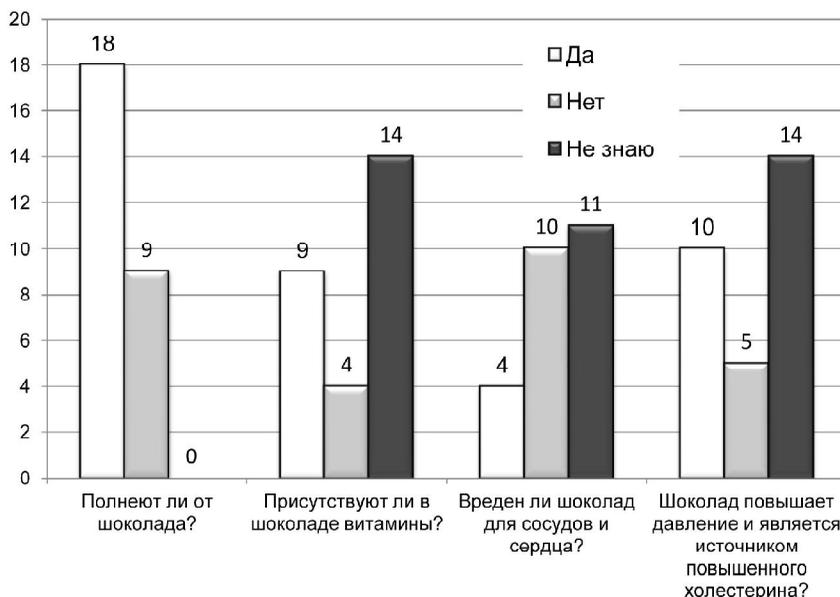


Рис. 2. Результаты опроса о вреде и пользе шоколада.

рясь со свободными радикалами. Все флавоноиды способствуют регуляции процессов в коже, долго сохраняя её молодость.

Содержащийся в шоколаде танин может вызывать головную боль у людей с плохими сосудами, а избыток шоколада на ночь может вызвать несвоевременную бодрость и лишить сна.

Употребление большого количества шоколада не только может вызвать аллергию, но и сильно повысить сердцебиение.

Шоколад высококалорийный продукт, поэтому чрезмерное его употребление может вызвать прибавку веса.

Выбирая лакомство, изучайте состав, отдавая предпочтение плитке с минимумом сахара, добавок, трансжиров, красителей и ароматизаторов. Не должно быть в составе продукта и гидрогенизированных жиров.

Лучший выбор – черный шоколад (от 70% какао в составе). И даже в этом случае помните об умеренности, тогда продукт принесет только пользу.

ЛИТЕРАТУРА

Шоколад. <https://ru.wikipedia.org>.

Шоколад. Польза и вред шоколада. Калорийность шоколада. <http://tumannyj.ru/p0257.htm>.

Классификация шоколада. http://chocolatery.net/choco_sorting.

Классификация шоколада. <http://allchoco.com/interesnoe-o-shokolade/klassifikaciya-shokolada.html>.

Влияние шоколада на организм. <http://allchoco.com/health-choco/vliyanie-shokolada-na-organizm.html>

Как влияет шоколад на организм человека. <http://chocolatelife.ru/kak-vliyaet-shokolad-na-organizm-cheloveka>

Шоколад и здоровье. Польза и вред шоколада. <http://www.medicinform.net/human/humanis/human19.htm>

Шоколад. <http://specialfood.ru/produkty/shokolad>.

Воздействие шоколада на организм. <http://www.poedim.ru/content/1792-vozdeystvie-shokolada-na-organizm>.

ВЫЯВЛЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ У ДЕВУШЕК 10 КЛАССА

Степанова Светлана, Мазур Ирина, Шишкина Софья
10 класс, МБОУ «Вильгортская СОШ № 2», с. Вильгорт
Руководитель: **И.А. Кочев**, учитель физической культуры

В последнее время стало актуальным выполнение нормативов всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне». В нашем классе есть обучающиеся, которые не желают выполнять нормативы на знаки отличия. У нас возник вопрос – почему у одноклассников нет желания выполнить нормативы, ведь

после окончания 11 класса при поступлении в высшие учебные заведения знак отличия ВФСК «ГТО» дает дополнительные баллы. При выполнении нормативов «ГТО» развиваются основные физические качества: сила, быстрота, выносливость, гибкость, ловкость. Мы решили узнать, как развиты физические качества у одноклассников, и над чем им нужно поработать, чтобы выполнить нормативы ВФСК «ГТО».

Проблема: все обучающиеся занимаются на уроках физической культуры, но при этом многие не желают выполнять нормативы комплекса ВФСК «ГТО».

Цель исследования: выявление физических качеств у девушек 10 класса.

Задачи:

1. Выбрать контрольные тесты, способствующие определению уровня развития физических качеств.

2. Выявить физические качества, по которым одноклассницы получают низкие результаты.

3. Выявить физические качества, по которым одноклассницы получают высокие результаты.

4. Выявить девушек, у которых развиты все физические качества.

5. Выявить девушек 10 класса с низкими физическими качествами.

6. Дать рекомендации одноклассницам по подготовке к выполнению нормативов ВФСК «ГТО».

Гипотеза: если проверим физические качества у одноклассников, то сможем подсказать, над какими качествами необходимо поработать, чтобы выполнить нормативы ВФСК «ГТО», тем самым поднять интерес к спорту и самооценку.

План исследования:

1. Изучение научно-популярной литературы и ее анализ.

2. Контрольные испытания (тесты) (Капилевич, 2013).

3. Анализ результатов и формулировка выводов.

Объект исследования – девушки 10 класса МБОУ «Выльгортская СОШ № 2».

Предмет исследования – показатели физической подготовленности девушек 10 класса.

Практическая значимость исследовательской работы заключается в том, что полученные результаты могут быть использованы при анализе развития физических качеств, одноклассники начнут работать над своим физическим развитием, повысят самооценку, смогут выполнить нормативы ВФСК «ГТО».

Совместно с учителем мы принимали нормативы (быстрота, ловкость, выносливость, гибкость, сила) у учащихся – девочек 10 класса и заносили все данные в таблицу для того, чтобы посчитать баллы и

сравнить результаты по каждому физическому качеству. При подсчете результатов использовали таблицу с готовыми формулами, которые выдают автоматически баллы по каждому физическому качеству. Что облегчает систему подсчета и выявление сильнейшего спортсмена. Примерно такая же система подсчета используется при проведении Фестивалей ВФСК «ГТО». По результатам подсчета баллов была сделана диаграмма по развитию каждого физического качества среди девушек в классе.

По результатам исследования выявилось, что самый высокий результат получен по нормативу «бег на короткую дистанцию» (быстрота): 100% девочек выполнили данный тест, выносливость развита у 38% девушек в классе, физическое качество «сила» развита у 43% девушек, гибкость развита у 33% одноклассниц, ловкость – у 19%. Таким образом, большая часть девушек недостаточно подготовлены к выполнению нормативов ГТО.

По ранжированию в таблице хорошие результаты по всем физическим качествам показали только пять девушек в классе. Девушкам, показавшим низкие результаты, были даны индивидуальные рекомендации для повышения физических качеств и подготовки к выполнению нормативов ВФСК «ГТО».

Выводы.

1. Выбрали контрольные тесты для определения физических качеств.

2. Определили физические качества, по которым одноклассники получают низкие результаты.

3. Определили физические качества, по которым одноклассники получают высокие результаты.

4. Выявили девушек, у которых физические качества находятся на высоком уровне.

5. Определили у каждого участника физические качества, которые находятся на низком уровне.

6. Дали индивидуальные рекомендации каждой девушке по улучшению физических качеств.

Таким образом, проведя исследование, нам удалось определить у каждого участника физические качества, которые находятся на низком уровне. Совместно с учителем разработан план подготовки к ГТО, и если участники исследования будут развивать данные качества, то смогут выполнить нормативы ВФСК «ГТО» на знак отличия.

ЛИТЕРАТУРА

Капилевич Л.В. Научные исследования в физической культуре: учеб. пособие. Томск, 2013. 184 с.

ШКОЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ПОД ОТКРЫТЫМ НЕБОМ

Таранков Евгений

6 класс, МБОУ «Вильгортская СОШ № 1», с. Вильгорт
Руководитель: **Я.Ф. Харионовская**, учитель географии,
руководитель школьного лесничества

Чтобы повысить интерес к изучению предметов, в кабинетах должны быть наглядные пособия, оборудование и разнообразные технические средства. Ни один из школьных предметов не нуждается в наглядности в такой степени, как география, поэтому к оборудованию кабинета следует подходить с особой тщательностью. Изучив все пособия и оборудование, мы предлагаем свой вариант решения их использования – не только во время урока, но и во время деятельности кружка «Лесничество», который заключается в создании географо-экологической площадки на территории школы.

Гипотеза: создание географо-экологической площадки на территории школы облегчит выполнение практических работ и повысит интерес к изучению географии и экологии.

Цель проекта: создание условий для организации географо-экологической площадки на территории школы.

Задачи: выбрать пришкольную территорию для создания географо-экологической площадки; подготовить оборудование для площадки; разработать программу работы площадки; провести исследовательскую работу по теме «Сравнительный анализ загрязнения снега в районе школы» с целью выявления наибольшей степени загрязненности снега определенных участков с. Вильгорт.

Ожидаемый результат: реализация проекта «Школьная лаборатория под открытым небом» позволит выполнять практические работы на местности, проводить кружковые занятия по географии и экологии в школьном лесничестве и повысит интерес учащихся к изучению предметов.

Работа над проектом проходила в несколько этапов.

На первом этапе, подготовительном (сентябрь 2017 г.):

1. Была выявлена и сформулирована проблема.
2. Проведён анализ наличия материально-технического обеспечения в кабинете географии (оборудование и приборы для проведения практических работ, карты, печатные пособия).

На втором этапе были проанализированы школьные программы по географии и экологии, в результате чего мы пришли к выводу, что часть практических работ, предусмотренных программой, требует специального оборудования и пришкольной территории. Исходя из перечня необходимого оборудования, для проведения уроков географии должна быть школьная метеостанция. В ходе реализации проекта мы провели социологический опрос среди уча-

щихся 5-8 классов по предложенной анкете. В опросе принимали участие 85 человек: 55 девочек и 30 мальчиков. Он показал, что 33% девочек и 42% мальчиков отдают предпочтение урокам – практическим работам, 67% девочек и 54% мальчиков положительно оценили обустройство географо-экологической площадки на территории школы. 92% положительно оценили идею организации школьной метеостанции, из них 61% девочек и 31% мальчиков. В целях выявления целесообразности создания географо-экологической площадки нами было проведено интервьюирование учителей географии и экологии. Участниками стали учитель географии и экологии Быкова Е.П. и заместитель по воспитательной работе Чеусова В.М., учитель географии Харионовская Я.Ф. Они отвечали на вопрос: «Есть ли необходимость в метеостанции на территории школы? Сможет ли метеостанция увлечь учащихся?».

Третий этап, деятельностный, предусматривает:

1. Определение перечня оборудования метеостанции.
2. Определение места расположения метеостанции.
3. Установка приборов и инструментов.
4. Проведение исследования загрязнённости снежного покрова в районе школы и в селе Вьльгорт.

Исследование и мониторинг загрязнения снега – это один из способов изучения загрязнённости атмосферы.

Цель работы – провести сравнительный анализ загрязнённости проб снега.

Задачи: отобрать пробы снега для сравнительного анализа; высчитать уровень выпадения осадков на пришкольной территории, описать внешний вид образцов снега; сравнить чистоту образцов снега; определить рН снега. Работа проводилась на базе МБОУ «Вьльгортская СОШ № 1» и на территории с. Вьльгорт.

Отбор проб снега производился в различных местах в районе школы и села. Проба формировалась при взятии в определенном месте некоторого количества снега из трех точек (от поверхности до максимальной глубины) в треугольнике со сторонами 1 м. Взятые пробы снега рассматривались на наличие внешних загрязнителей. Образцы снега подверглись таянию и сравнению методом визуальной колориметрии (за эталон чистоты принята дистиллированная вода) по наличию загрязнения. Самым чистым оказался образец, отобранный на территории школы.

Одной из характеристик загрязнения снега является его кислотность. При $\text{pH} = 7$ реакция воды – нейтральная, при $\text{pH} < 7$ – кислая и при $\text{pH} > 7$ – щелочная. Кислотность в атмосферных осадках 4.6-6.2, океане – 7.9-8.3.

Результаты исследования показали, что присутствие загрязняющих веществ в снеге изменяет его среду на кислую.

На заключительном этапе мы планируем:

1. Расчистку участка для площадки.
2. Работу с оборудованием.
3. Разработку плана работы площадки на 2017/2018 учебный год.

Работая над данным проектом, мы пришли к следующим выводам: во-первых, кабинет географии имеет не всю необходимую материально-техническую базу для проведения практических работ; во-вторых, решение данной проблемы зависит от дополнительных занятий и работы кружка; в-третьих, мы считаем, что создание географо-экологической площадки на территории школы облегчит выполнение практических работ, повысит интерес к изучению географии и экологии и поможет частично решить данную проблему.

ЛИТЕРАТУРА

- Сухорукова А.В. Работа на географической площадке. М., 1974.
Семакин Н.К. Географический кабинет и учебная площадка в школе. М., 2001.
Кабинет географии / Под ред. Ю.Г. Барышевой. М., 1983.
Горбунова Т.С. Химия вокруг нас: Учебное пособие для учащихся общеобразовательных школ по программе «Химия с основами экологии». Пропедевтический курс. Омск, 2000. 146 с.
Мамедов Н.М., Суравегина И.Т. Экология: Учебное пособие для 9-11 классов общеобразовательной школы. М., 1996. 464 с.
6. <http://protown.ru/russia/obl/articles/4147.html>.
7. <http://schools.keldysh.ru/school1413/eco1/atmo.htm>.
8. <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BD%D0%B5%D0%B3>.
9. <http://meteocenter.net/meteolib/ww.htm>.

БИОИНДИКАЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В ПОСЕЛКЕ ГОРОДСКОГО ТИПА ЖЕШАРТ УСТЬ-ВЫМСКОГО РАЙОНА

Тимофеева Екатерина

8 класс, МБОУ «СОШ № 2», пгт. Жешарт

Руководитель: **К.А. Канева**, педагог дополнительного образования
ГУДО РК «Республиканский центр экологического образования»

Цель: изучение лишайников как биоиндикаторов качества атмосферного воздуха в поселке городского типа (пгт.) Жешарт.

Задачи:

1. Изучить принцип оценки качества природной среды методом биоиндикации, познакомиться с особенностями лишайников как биоиндикаторов.
2. Освоить метод биоиндикации.

3. Дать оценку качества атмосферного воздуха в пгт. Жешарт.

Методика исследования. В данной работе использован лишеноиндикационный метод исследования, основанный на следующих закономерностях (Ашихмина, 2000):

– чем сильнее загрязнен воздух, тем меньше видов лишайников встречается;

– чем сильнее загрязнен воздух, тем меньшую площадь покрывают лишайники на стволах деревьев.

Оборудование: карта местности, лупа, рамка для определения степени покрытия лишайниками стволов деревьев, выполненная на прозрачной пленке-палетке размером 10×10 см.

В ходе исследования при помощи палетки я определяла степень покрытия коры сосен лишайниками того или иного вида на одном уровне от поверхности земли – 1.20 м. Рамку накладывала на наиболее покрытую лишайниками сторону ствола дерева. На каждом участке было обследовано по пять деревьев.

Точка 1 – лесопосадка вблизи жилых домов и около завода, который производит фанеру и влияет на качество окружающей среды в поселке. Также рядом с лесопосадкой находится автотрасса.

Точка 2 – лесная зона, расположенная в одном километре от населенного пункта.

Точка 3 – лесная зона возле автотрассы.

Все обнаруженные мной лишайники разделены на три группы в зависимости от их жизненных форм: кустистые, листоватые, накипные.

Полученные результаты из трех точек наблюдения приведены в табл. 1.

Анализ результатов показал (табл. 2), что в зоне лесопосадки вблизи ООО «Жешартский ЛПК» и жилых домов (точка 1), а также в лесной зоне возле автомагистральной трассы (точка 3) имеется слабое загрязнение атмосферного воздуха. Чистым районом оказался лес в одном километре от населенного пункта (точка 2).

Выводы.

1. Мной изучен метод биоиндикации, как способ оценки состояния окружающей среды по реакции живых организмов (растений, животных). Узнала, что лишайники являются самыми чувствительными организмами к концентрации загрязняющих веществ в воздухе, поэтому их используют в качестве индикаторов при оценке загрязнения воздуха.

2. На практике освоен один из методов биоиндикации – лишеноиндикация. По наличию или отсутствию той или иной группы лишайников на коре деревьев оценивалось качество атмосферного воздуха.

3. Дана оценка качества атмосферного воздуха в пгт. Жешарт. В ходе исследования выяснилось, что в самом населенном пункте

Таблица 1

**Количество видов и проективное покрытие лишайников
на стволах сосен в трех точках**

Признаки	Деревья				
	1	2	3	4	5
Точка 1					
Общее количество видов лишайников	2	2	2	1	1
Покрытие стволов лишайниками (%), в том числе:	13	8	50	42	20
накипными	2	0	0	0	0
кустистыми	0	2	18	0	0
листоватыми	11	6	32	42	20
Точка 2					
Общее количество видов лишайников	2	2	2	1	1
Покрытие стволов лишайниками (%), в том числе:	92	69	74	68	93
накипными	0	0	0	0	0
кустистыми	3	1	2	0	3
листоватыми	89	68	72	68	90
Точка 3					
Общее количество видов лишайников	1	1	1	2	1
Покрытие стволов лишайниками (%), в том числе:	7	13	17	8	4
накипными	0	0	0	0	0
кустистыми	0	0	0	3	0
листоватыми	7	13	17	5	4

Таблица 2

Сводная таблица полученных данных

Признаки	Показатели		
	Точка 1	Точка 2	Точка 3
Встречаемость лишайников по группам, %:			
кустистые	40	80	20
листоватые	100	100	100
накипные	20	0	0
Степень покрытия ствола лишайниками, %	26.6	79.2	9.8
Степень загрязнения атмосферного воздуха	Слабое загрязнение	Загрязнения нет	Слабое загрязнение

воздух имеет слабое загрязнение, которое связано с наличием на территории поселка ООО «Жешартский ЛПК» и автотрассы. На расстоянии одного километра от Жешарта загрязнения воздуха нет.

ЛИТЕРАТУРА

Ашихмина Т.Я. Школьный экологический мониторинг: учебно-метод. пособие. М., 2000. 30 с.

Алексеев С.В. Практикум по экологии. М., 1996. 120 с.

Биоиндикация загрязнений наземных экосистем / Под ред. Р. Шуберт. М., 1988. 100 с.

Биология в школе. Научно-методический журнал. 2007. №1, 2.

Биология. Газета. 2002. № 2.

Лесная энциклопедия. В 2-х т. / Гл. ред. Г.И. Воробьева. М.: Сов. энциклопедия, 1985. 563 с.

Литвинов Н.И. Экологический словарь. Иркутск, 2003. 93 с.

Официальный сайт Жешартского фанерного комбината [Электронный ресурс] // О компании, 2010. URL: <http://zfk11.ru/about/> (дата обращения: 11.06.2017).

БДЕЛЛОИДНЫЕ КОЛОВРАТКИ В КСЕРОФИЛЬНЫХ СООБЩЕСТВАХ ЛЕСНЫХ БИОЦЕНОЗОВ ОКРЕСТНОСТЕЙ ГОРОДА СЫКТЫВКАРА

Фефилова Елизавета

9 класс, МАОУ «Лицей народной дипломатии», г. Сыктывкар

Руководитель: **Т.П. Константинова**, педагог-организатор

Консультант: **О. Н. Кононова**, к.б.н., н.с. Института биологии
Коми НЦ УрО РАН

Бделлоидные коловратки (*Bdelloida*) – уникальные по своим возможностям приспосабливаться к условиям окружающей среды животные. Они выживают как в самых жарких, так и в самых холодных условиях, могут переносить высокие дозы радиации. Особенно интересной является их способность десятилетиями обходиться без воды. В этом им помогает ангидробиоз (одна из форм покоя животного, при которой временно отсутствуют внешние проявления жизни, уменьшается метаболизм и задерживается развитие). Изучение ангидробиоза коловраток очень актуально, поскольку если ученые поймут, каким образом бделлоиды стабилизируют свои чувствительные молекулы, то смогут применить эти знания для стабилизации вакцин и создания стрессоустойчивых растений (Kozeretska et al., 2015).

Бделлоиды, как и все коловратки (*Rotifera*) в системе животного царства относятся к классу первичнополостных червей. Основным характерным признаком коловраток является наличие коловращательного аппарата – ресничного образования на переднем конце тела, который используется для питания и передвижения. Раз-

меры бделлоидных коловраток могут быть от нескольких десятков микрон до полутора миллиметров (Кутикова, 2005).

Всех бделлоидных коловраток разделяют на две основные экологические группы: ксеро- и гидрофильные (Росси, 1987, цит. по Лукашенец, 2012). Ксерофильные виды населяют биотопы, содержание влаги в которых колеблется значительно, например, мхи, лишайники, лесная подстилка и пр. Чем выше влажность на участке, тем больше там обитает бделлоид и тем разнообразнее видовой состав. Гидрофильные бделлоидные коловратки обитают в постоянной водной среде – они обычны в сообществах планктона, перифитона и бентоса.

Коловратки играют большую роль в наземных и водных экосистемах. В трофической цепи биоценозов они являются одними из основных потребителей первичной продукции. Сами служат пищей многим организмам (простейшим, нематодам, личинкам насекомых и др.), и, что особенно важно, только что вылупившимся из икры личинкам многих видов рыб. Велика их роль в биологическом самоочищении водоемов. Многие виды служат индикаторами качества водной среды (Кутикова, 1970; Кутикова, 2005).

Благодаря изучению этой группы микроскопических животных с применением новейших научных технологий уже сделаны открытия, меняющие представления об окружающем мире, однако фауна бделлоидных коловраток все еще остается слабо изученной, что делает нашу работу актуальной.

Состав ксерофильных бделлоидных коловраток и их роль в лесных биотопах определены впервые для Республики Коми.

Целью нашей работы было определить состав и относительное количество бделлоидных коловраток, обитающих на мхах и лишайниках в лесном массиве в окрестностях г. Сыктывкара; выявить особенности их биотопического распределения.

Исследования проведены в ельнике чернично-зеленомошном в октябре 2017 г. Были исследованы биотопы: 1) мох на обшивке теплотрубы, 2) лишайники на обшивке теплотрубы, 3) лишайники на стволе березы, 4) лишайники на ветках ели, 5) мох на стволе осины, 6) мхи на стволе ели, 7) лишайники у корней ели, 8) лишайники на ветках ели, 9) мхи напочвенного покрова, 10) накипные лишайники на ветке осины.

В связи с тем, что в настоящее время общепринятой методики количественного учета бделлоидных коловраток еще нет, мы использовали метод исследования нематод и коловраток, обитающих в почве и мхах (Peters et al., 1993, цит. по Кутиковой, 2005), который состоит в том, что хорошо увлажненный мох (1 см²) и дождевую воду (20 мл) помещают в пузырек (70 см³) и энергично трясут в течение 15 сек. Затем содержимое выливают в маленькую чашку Петри, дно которой разделено на клетки, и производят подсчет ко-

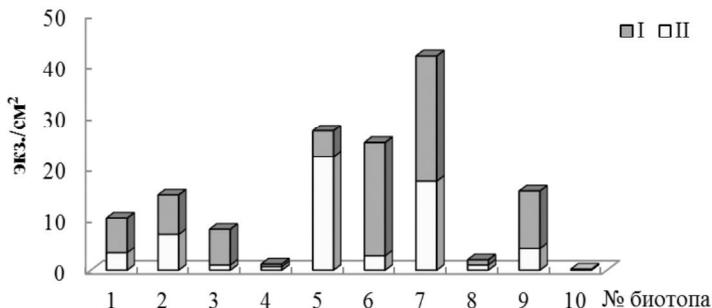
ловраток под микроскопом. В нашей работе мы повторяли эту процедуру 2-10 раз. Обнаруженных коловраток при помощи пипетки перемещали в капле воды на предметное стекло. Для релаксации животных использовали кипящую воду, 1% -ный раствор $MgCl_2$ (Кутикова, 2005) и 2% -ный раствор новокаина. Коловраток определяли и фотографировали под микроскопом при увеличении в 600 раз. Кроме коловраток в пробах мы учитывали состав и количество всех встреченных в них живых организмов, таксономическую принадлежность которых устанавливали по «Определителю пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР» (1977).

В исследованных биотопах было выявлено шесть таксономических групп беспозвоночных – *Bdelloida*, *Nematoda*, *Ciliophora*, *Tardigrada*, *Testacea* и *Diptera* n/det. В каждом из биотопов было отмечено 3-5 таксонов, за исключением биотопа № 10, где мы обнаружили только тихоходок. Единичными находками были раковинные амебы (биотоп № 9) и личинки *Diptera* n/det (биотоп № 2). Практически во всех исследованных биотопах были встречены инфузории.

Среди бделлоидных коловраток было выявлено 19 видов и форм, относящихся к пяти родам и двум семействам. Подавляющее большинство таксонов принадлежало семейству *Philodinidae*. По количеству видов преобладали представители рода *Mniobia*.

Количественный состав организмов в биотопах варьировал значительно (рисунок). Высокие показатели были отмечены для биотопов, расположенных на стволах деревьев (биотопы № 5-7), особенно на границе двух экосистем – ствол дерева – почвенная подстилка (биотоп № 7), что вполне закономерно. Минимальные показатели численности микрофауны были обнаружены на лишайниковых группировках, расположенных на ветках деревьев (биотопы № 4, 8, 10), где создаются одни из самых экстремальных условий для обитания среди исследованных биотопов: малая площадь и ветровое воздействие способствуют быстрой потере влаги и пересыханию.

На мхах и лишайниках, поселяющихся на обшивке теплотрубы, количественное развитие организмов отличалось от биотопов,



Численность ксерофильной фауны в исследованных биотопах, где I – это численность бделлоидных коловраток, II – численность остальных групп.

образованных в естественной среде. Подушечки мхов, произрастающие в ложбинках обшивки (биотоп № 1), были менее заселены, в то время как на лишайниках (биотоп № 2), напротив, численность животных была выше, даже в сравнении с биотопом № 3, образованном теми же видами лишайников, что вероятно связано с некоторой защитной функцией материала обшивки, способствующего удержанию влаги.

Бделлоидные коловратки преобладали в большинстве исследованных биотопов (см. рисунок). Наибольшая их численность была выявлена в биотопе № 7 – 24.5 экз./см², а наименьшая – 0.5 экз./см² в биотопе № 4. Связано это с относительно более стабильными условиями обитания у корней ели, и, кроме того, здесь присутствовали не только бделлоиды, обитающие на лишайниках, но и виды, живущие в почве и подстилке; в то время как на ветках, где условия влажности и температуры нестабильны и могут изменяться в короткие сроки, бделлоид оказалось немного. В биотопе № 10, на накипных лишайниках, бделлоиды не были обнаружены вовсе, что указывает на то, что на распределение и численность коловраток влияет не только тип биотопа, но и его морфология, а также способность удерживать влагу и создавать естественные укрытия для организмов.

Большая доля численности коловраток относительно других животных приходилась на биотоп № 6 (89%), наименьшая – на биотоп № 5 (18%), что может быть связано с видами мха, образующими обрастания. Сравнение распределения бделлоидных коловраток по типам биотопов показало, что наиболее благоприятным местообитанием для них являются мхи, в них было найдено в среднем 19 экз./см², на лишайниках – 7 экз./см².

Наши исследования выявили богатый состав ксерофильной фауны, как в природных биотопах, так и в антропогенных. Среди бделлоидных коловраток было найдено 19 видов и форм. Самым большим видовым составом, а также наиболее часто встречающимся в биотопах оказался род *Mniobia*, в связи с чем, мы можем заключить, что представители рода *Mniobia* лучше всех остальных приспособлены к условиям обитания на мхах и лишайниках.

Коловратки преобладали по численности в большинстве исследованных биотопов. Численность групп беспозвоночных в целом была выше в биотопах, образованных мхами, что связано со способностью удерживать этими растениями влагу, создавая благоприятную среду для развития не только бделлоидных коловраток, но и для всех представителей ксерофильной фауны.

Получен список видов бделлоидных коловраток – индикаторов чистоты окружающей среды (приуроченных к лишайникам): *Macrotrachela quadricornifera quadricornifera*, *M. papillosa*, *Mniobia magna*, *Mn. tentans* и *Mn. tarda*. Отмечено, что изоляционное покрытие

теплотрубы, которое используют в г. Сыктывкаре, является экологически безопасным: наши исследования выявили богатый состав ксерофильной фауны на мохово-лишайниковых биотопах трубы.

В процессе изучения бделлоидных коловраток нами была усовершенствована методика подготовки живых особей коловраток сем. *Philodinidae* для идентификации их видовой принадлежности – релаксация новокаином. Кроме того, мы выявили, что мхи рода *Orthotrichum* (облигатные эпифиты, распространенные в еловых лесах) можно использовать как наилучший субстрат для культивирования коловраток.

Автор выражает искреннюю благодарность за помощь в проведении исследований сотрудникам Института биологии Коми НЦ УрО РАН к.б.н., научному сотруднику О.Н. Кононовой; д.б.н., ведущему научному сотруднику Г.В. Железновой за определение видового состава мхов; к.б.н., старшему научному сотруднику Т.Н. Пыстиной за определение видового состава лишайников; педагогу-организатору МАОУ «Лицей народной дипломатии» г. Сыктывкара Т.П. Константиновой.

ЛИТЕРАТУРА

- Кутикова Л.А. Бделлоидные коловратки фауны России. М., 2005. 315 с.
Кутикова Л.А. Коловратки фауны СССР. Л., 1970. 745 с.
Лукашенец Д.А. Фаунистические особенности бделлоидных коловраток (Rotifera, Bdelloidea) в водных экосистемах Белоруссии // Весці Нацыянальнай Акадэміі Навук Беларусі. Серыя біялагічных навук, 2012. № 4. С. 112-116.
Определитель пресноводных беспозвоночных европейской части СССР. Л., 1977. 512 с.
Kozeretska I.A., Devetter M., Plewka M., Janko K. Antarctic bdelloid rotifers: diversity, endemism and evolution // Hydrobiologia, 2015. № 5. P. 1-42.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ ПОСТЕПЕННЫХ РУБОК В ЕЛОВЫХ НАСАЖДЕНИЯХ

Чабанова Ульяна

9 класс, МБОУ «Яснэгская СОШ», пос. Яснэг

Руководитель: **Е.А. Матузова**, педагог дополнительного образования

Проведение постепенных рубок обеспечивает быстрый оборот вырубки леса без сроков примыкания, увеличивает объем лесозаготовок, повышает расчётную лесосеку на арендованном участке.

При первом приёме рубки оставленные полосы леса служат источником обсеменения вырубленных полос, что позволит сократить

затраты на лесовосстановление. При втором приёме рубки оставленная древесина используется в более короткие сроки, что обеспечивает рациональное пользование лесом с единицы площади. Использование древесины для нужд человека – это длительный процесс совершенствования технологий, превращающий растущее дерево в продукцию.

Республика Коми расположена на северо-востоке европейской части Российской Федерации и занимает территорию около 415.9 тыс. км², 95% которой относятся к Государственному лесному фонду. Лесопокрытая площадь республики составляет 30.0 млн. га.

Экологическое состояние лесов зависит от правильного лесопользования и своевременного воспроизводства наиболее ценных лесных насаждений.

Цель: определить эффективность проведения постепенных рубок в еловых насаждениях (квартал 201 Яснэгского участкового лесничества, 43 км от сельского поселения Яснэг).

Задачи:

1. Исследование участка пройденного постепенными рубками в 1992 г.

2. Определение факторов, влияющих на постепенные рубки.

3. Анализ эффективности проведения двухприёмных рубок.

К системе выборочных рубок относятся рубки главного пользования, при которых периодически вырубается часть деревьев определённого возраста, размеров, качества или состояния. Чересполосные постепенные рубки, при которых древостой вырубается в сечении одного класса возраста за два-три приёма на чередующихся в определённом порядке полосах шириной, не превышающей верхней высоты древостоя, и длиной до 250-300 м.

На основании обзора литературных источников можно понять:

1. С учётом целевого назначения лесов второй группы в Республике Коми рекомендуется проводить постепенные и выборочные рубки.

2. В соответствии с природными особенностями в лесах третьей группы могут применяться сплошные, постепенные и выборочные рубки.

3. В настоящее время чересполосные постепенные рубки наиболее широко применяются в Республике Коми. Несплошные рубки стали внедряться в республике с 1989 г. (Лесное хозяйство..., 2000).

Все рубки в лесах Российской Федерации проводятся согласно «Правил заготовки древесины и особенности заготовки древесины в лесничествах, лесопарках», указанных в статье 23 Лесного кодекса Российской Федерации и утверждённого приказом Минприроды России от 13.09.2016 г. № 474.

В 1990 г. Институт КомигипроНИИлеспром совместно с Архангельским институтом леса и лесохимии в соответствии с комплекс-

ной программой научного и технического обеспечения лесохозяйственного производства Минлеспром СССР и планом внедрения новой техники и технологии ТПО «Комилеспром» разрабатывает оптимальные способы рубок на зонально-типологической основе и технологию машинной заготовки леса с учётом сохранения природной среды.

Существующая практика лесозаготовок не позволяет полностью решать вопросы улучшения экологической обстановки, вопросы лесовосстановления. В связи с возрастающими потребностями народного хозяйства в древесине и невозможностью увеличения объёмов лесозаготовок при существующих способах рубок, решить эти вопросы можно путём постепенного перехода на несплошные рубки. В 1990-е гг. началось внедрение несплошных рубок в Республике Коми.

В 1991 г. по Яснэгскому лесничеству под постепенную рубку был отведён квартал 201, делянки № 2 и 3. Делянка № 1 была пройдена сплошной рубкой и по срокам примыкания, рядом с вырубкой можно проводить только несплошные рубки. В 1992 г. данные делянки были освоены Яснэгским леспромхозом с использованием финской техники. Рубка проводилась в лесосеменной год, с учётом того, что оставленные участки леса обсемят вырубленные полосы елью. Через 5 лет после обсеменения оставленные участки леса можно рекомендовать в рубку. Несплошные рубки сокращают сроки выращивания древесины, увеличивают пользование лесом с единицы площади.

Наблюдения за происходящими процессами после рубки в квартале 201 проводил Архангельский институт леса. В 1994 г. на вырубленных полосах появился еловый самосев. Произошло естественное возобновление, инвентаризация которого проводится через пять лет после рубки. В 1997 г. по материалам инвентаризации было выявлено загущение елового подроста берёзой и осинкой. Происходит смена хвойных пород лиственными. Были даны рекомендации о проведении рубок ухода, которые направлены на улучшение породного состава.

При лесоустройстве 2001-2002 гг. на резервированный период лесонасаждение в данных делянках имело следующие таксационные характеристики: площадь вырубки 90 га, состав 7Б1ИВД2Е+С+Е, возраст 9 лет, тип леса ельник черничный, полнота 0.8.

В Яснэгском участковом лесничестве Сыктывдинского административного района в 1992 г. были проведены чересполосные постепенные рубки первого приёма. Рубка проводилась на расстоянии 43 км от сельского поселения Яснэг в квартале 201 делянки № 2 и 3 в лесах третьей группы, тип леса – ельник долгомошный. Второй приём рубок на момент исследования не проводился.

Прошедшие сильные ветра в том районе превратили куртины оставленного леса для повторной вырубки в ветровал. Разработка

ветровалов трудоёмкий, затратный процесс. На данный момент уборкой ветровалов никто не занимался.

В 2015 г. в квартале 201 часть выдела 6 и 9 были пройдены рубкой. В отвод вошли целевые участки леса, для второго приёма рубки была отведена деланка № 1 площадь участков 1.8 и 1.7 га. Отчётные данные по Яснэгскому участковому лесничеству за последние 6 лет не содержат информацию о проведении постепенных рубок. Ведётся разработка еловых насаждений сплошной рубкой, так как проведение постепенных рубок нецелесообразно и невыгодно для арендаторов. Поэтому арендаторы к освоению лесов подходят с экономической точки зрения. Большой временной промежуток отрицательно влияет на оставленные полосы для второго приёма рубки.

Факторы, влияющие на положительный результат проведения чересполосных постепенных рубок:

1. Соблюдение технологического процесса рубок и сроков проведения.

2. Устойчивость насаждения к ветровалу.

3. Планирование лесовосстановительных мероприятий на вырубаемых полосах.

4. Проведение рубок ухода для формирования насаждения с наиболее ценными породами.

Проведя исследовательскую работу, можно сделать выводы:

- 1) Насаждения, намеченные в рубку главного пользования по Яснэгскому участковому лесничеству, в основном еловые, не устойчивые к ветровалу, поэтому проведение чересполосных постепенных рубок не целесообразно.

- 2) Происходит вываливание оставляемых полос леса до момента следующего приёма рубки, что приводит к потере спелой древесины и нерациональному использованию лесного фонда.

- 3) Ветровальная древесина в дальнейшем является очагом заселения и распространения насекомых-вредителей леса.

Всё это в целом приведёт к ухудшению экологического состояния еловых насаждений.

Проводя исследовательскую работу, выявили закономерность, что при проведении несплошных рубок необходим комплексный подход. Рекомендовать проводить чересполосные рубки в устойчивых к ветровалу сосновых и еловых древостоях в два приёма с интервалом в 4-6 лет. Исходить из научной и лесохозяйственной позиции при полной технической и финансовой способности лесозаготовителя. Должен строго соблюдаться технологический процесс проведения несплошных рубок. Чтобы избежать потери древесины, второй приём рубки надо проводить в намеченные сроки. После проведения постепенных рубок вести постоянные наблюдения за ходом формирования древостоя и обобщением результатов.

ЛИТЕРАТУРА

Лесное хозяйство и лесные ресурсы Республики Коми / Под ред.: Г.М. Козубова, А.И. Таскаева. М., 2000. 512 с.

Лес и лесное хозяйство: Учебное пособие-практикум для учителей общеобразовательных школ / Под общ. ред. А.П. Петрова. М., 2016. 224 с.

Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 №200-ФЗ (ред. от 01.07.2017) Принят Государственной Думой 8 ноября 2006 г. Одобрен Советом Федерации 24 ноября 2006 г.

Правила заготовки древесины и особенности заготовки древесины в лесничествах, лесопарках, указанных в статье 23 Лесного кодекса Российской Федерации. Утверждены приказом Минприроды России от 13.09.2016 № 474.

ГРИБЫ: ЯД ИЛИ ПОЛЬЗА

Черных Вадим

3 класс, МБОУ «Вильгортская СОШ № 2», с. Вильгорт
Руководитель: **Е.И. Рочева**, учитель начальных классов

Человек сталкивается с представителями загадочного царства природы – грибами – гораздо чаще, чем он думает. Тесто поднимается на дрожжах, на хлебе появляется пятно плесени, идем мы по грибы в лес, испортилось яблоко, пьем прохладный квас или кефир, получаем укол антибиотиков – нигде не обошлось без встречи с грибами или прямыми результатами их деятельности.

Сбор грибов является одним из популярных хобби для многих жителей Сыктывдинского района. Благодаря тому, что вблизи территории с. Вильгорт Сыктывдинского района находится множество лесных массивов, многие люди, не только жители, но и «гости» из г. Сыктывкара собирают в окрестностях нашего села грибы для последующей сушки или консервирования.

Актуальность моего исследования определяется широким распространением грибов на территории района. Я выбрал эту тему, потому что мне интересно понять, какую роль играют грибы в жизни человека, полезны они или вредны.

Целью моей работы является: изучение вреда и пользы грибов, их роли в жизни человека.

Исследование данной работы предусматривает выполнение ряда задач.

1. Изучить литературу и другие источники информации по данной теме.

2. Выяснить природу происхождения грибов.

3. Познакомиться с особенностями строения и процессами жизнедеятельности грибов.

4. Выяснить, грибы – это растения или животные.

5. Определить роль грибов в жизни человека.

6. Выяснить способы переработки грибов.

7. Выявить полезные и вредные свойства грибов.

8. Провести эксперимент по условиям развития плесени на продуктах питания.

9. Провести опыт с дрожжами.

10. Выпустить буклет «Опасно! Ядовитые грибы!».

Гипотеза: грибы играют не только положительную, но и отрицательную роль в жизни человека.

Объект исследования: грибы, произрастающие на территории Сыктывдинского района.

Грибы появились сразу после зарождения жизни на Земле, более 900 млн. лет назад. Грибы – это очень широкая группа особых организмов. Они бывают съедобные и несъедобные, растут и размножаются там, где тепло, влажно и есть чем питаться. Не во всех словарях гриб описывается как особый организм, некоторые относят гриб к растениям.

Рассмотрим, почему некоторые относят гриб к растениям, и чем же он схож с животными. В грибах сочетаются черты растений и животных, а также признаки, свойственные только грибам. Следовательно, грибы нельзя отнести ни к царству растений, ни к царству животных. Ученые выделили их в самостоятельную группу – царство грибов.

Грибы – как и мхи, папоротники, хвощи и плауны – размножаются не семенами, а спорами. У них нет ни корней, ни стеблей, ни листьев.

Проанализировав научную литературу, я пришел к выводам:

1. Шляпочные съедобные грибы полезны. В них содержатся витамины, полезные нашему организму. Несъедобные грибы опасны, они ядовиты.

2. Дрожжи нужны для приготовления кефира, йогуртов, а также хлеба.

3. Плесень может быть опасна и полезна. Плесень используется в производстве лекарств (пенициллин), которые помогают человеку справиться с болезнями. Человек, съевший несвежий продукт, покрытый плесенью, может отравиться. Опасно находиться и жить в жилищах, стены и потолки которых покрыты плесенью.

4. Грибы-паразиты. Они наносят вред не только животным, растениям, но и человеку. Гриб-паразит полностью зависит от своего хозяина, потому что от него они получают полезные вещества для существования.

С целью углубления своих знаний о таких «необычных» грибах, как дрожжи и плесень, обратимся к практической части.

С целью определения, какие грибы собирают жители с. Выльгорт, для чего собирают и знают ли, как отличить съедобный гриб от ядовитого, мы провели анкетирование. Участвовало 50 чел. в возрасте от 8 до 50 лет. 100% опрошенных ответили, что им нра-

вится собирать грибы. Жители с. Выльгорт собирают такие грибы, как белый, подосиновик, подберезовик, моховик, лисички, маслята, опята, грузди, рыжики, путники, сыроежки. Собирают их для последующего замораживания (73%), для соления (12%), для сушки (9%), для консервирования (6%). Анкета нам позволила выявить, что не все опрошенные знают, как отличить съедобный гриб от ложного (62%)! Поэтому мы подготовили буклет «Опасно! Ядовитые грибы Сыктывдинского района!».

Для того чтобы лучше понять, как же работают дрожжи, я купил упаковку в магазине. В своём исследовании я использовал сухие активные хлебопекарные дрожжи. Эти дрожжи сформированы в маленькие шарики-гранулы светло-коричневого цвета. Под микроскопом выяснилось, что шарик-гранула представляет собой плотную структуру. С помощью эксперимента я хочу показать детям, как после взаимодействия с водой, сахаром и мукой дрожжи начинают «оживать».

1. В кастрюлю налил немного теплого молока. Добавил туда сахара, дрожжей и немного муки. Все перемешал, закрыл крышкой.

2. Через некоторое время увидел пузырьки в получившейся смеси. Эта смесь называется опара (закваска для теста). Появился кислый запах.

3. Добавили муку, яйца. Все перемешал. Закрыл крышкой. Получилось тесто. Его нужно поставить в тёплое место, туда, где нет сквозняков.

4. Через несколько часов заглянул в кастрюлю. Тесто поднялось. Стало намного выше, чем было.

5. Можно печь вкусный пирог.

Вывод: благодаря дрожжам произошло брожение. Тесто поднялось.

С помощью эксперимента хочу продемонстрировать, как дрожжи, «питаясь», выделяют углекислый газ.

Эксперимент № 2. В банку с дрожжевым тестом опускаю горящую спичку. Опущенная в банку с тестом спичка гаснет. Горение не поддерживает углекислый газ. Значит, когда дрожжи питаются, они выделяют углекислый газ, как и мы. Дрожжи представляют собой культуру живых грибов, которые способны выделять спирт и углекислый газ. Этим и объясняются поры в хлебе, который выпечен с дрожжами.

Вывод: благодаря дрожжам произошло брожение. Тесто поднялось. При взаимодействии с водой, сахаром и мукой дрожжи начинают «оживать». Дрожжи способны выделять углекислый газ.

Эксперимент по развитию плесени. Я взял два кусочка хлеба. Один положил в плотно закрытый полиэтиленовый пакет и положил на стол, который находился рядом с отопительным прибором, а второй кусочек на тарелке положил на подоконник на несколько

дней. Я заметил, что на пакете, в котором находился хлеб, выступили капли воды. Еще через день стали образовываться небольшие пятна плесени. Кусочек, находившийся на подоконнике, стал засыхать, пятен плесени не обнаружено. Мы получили на куске хлеба плесень, которая называется мукор.

Вывод: для развития плесневых грибов необходимо тепло и обязательно влажность. Мукор представляет собой белый пушок, в котором развиваются головки с многочисленными спорами.

Я взял два помидора и завернул в полиэтиленовый пакет. Положил один помидор в холодильник, а второй в теплое, влажное место. Наблюдения продолжались каждый день. Через несколько дней на помидоре, который находился в тёплом влажном месте, появилась плесень.

Вывод: опыт еще раз показал, что плесень может развиваться только в теплом и влажном месте, там, где есть чем питаться.

Исходя из вышесказанного, моя гипотеза подтвердилась. Ведь кроме съедобных шляпочных грибов существуют и ядовитые шляпочные, и грибы-паразиты, и плесень, которые негативно, а в некоторых случаях и трагически влияют на здоровье человека.

Для того, чтобы жители Сыктывдинского района не сомневались, ядовитый или съедобный гриб они нашли, мы изготовили буклет «Опасно! Ядовитые грибы Сыктывдинского района!».

ЛИТЕРАТУРА

Биология. Энциклопедия для детей / Под ред. М.Д. Аксенова. М., 1998.
Буянов Н.Ю. Я познаю мир. Энциклопедия для детей. Медицина. М., 1997.

Трифонова М.М. Место эксперимента – кухня. Саратов, 1991.

МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ПОПУЛЯЦИИ ПОЛИПОРУСА ЗОНТИЧНОГО (*POLYPORUS UMBELLATUS*) В ЗАКАЗНИКЕ «ВАЖЪЁЛЬЮ»

Шадрина Анастасия

11 класс, МБОУ «Вьльгортская СОШ № 1», с. Вьльгорт

Каторкина Лина

8 класс, МБОУ «Вьльгортская СОШ № 2», с. Вьльгорт

Руководитель: **А.А. Катаева** – заместитель начальника
управления образования администрации МО МР «Сыктывдинский»

Консультанты: **Д.В. Кириллов**, к.б.н., **М.А. Паламарчук**, к.б.н.,

научные сотрудники Института биологии Коми НЦ УрО РАН

Грибы – это малоизученное царство живых организмов. Сведений о редких грибах очень мало. Во время спортивных тренировок на базе Республиканского лыжного комплекса им. Р. Сметаниной,

часть территории которого лежит в заказнике «Важъёлю» Сыктывдинского района Республики Коми, был обнаружен необычный и интересный гриб, который привлек наше внимание. Плодовое тело представляло собой большой куст из сросшихся между собой небольших грибов. Мы обнаружили, что найденный нами гриб очень похож на редкий охраняемый гриб грифолу курчавую или гриб-баран, занесенный в Красную книгу Республики Коми (2009), и решили понаблюдать за его развитием. В 2017 г., вновь обнаружив этот гриб, пригласили специалистов-микологов из Института биологии Коми НЦ УрО РАН. Ученые произвели отбор образцов, которые потом определили с помощью специальной литературы и поместили в гербарий. Оказалось, что это редкий гриб, включенный в Красную книгу Российской Федерации (2008) – полипорус зонтичный (*Polyporus umbellatus* (Pers.) Fr.).

Цель – проведение мониторинга состояния популяции гриба полипорус зонтичный (*Polyporus umbellatus* (Pers.) Fr.) в заказнике Важъёлю.

Задачи:

1. Обнаружить места произрастания полипоруса зонтичного на экотропе.
2. Определить продолжительность жизни плодового тела полипоруса зонтичного.
3. Провести морфометрию гриба.
4. Подготовить материал по полипорусу зонтичному для экспонирования на экотропе.
5. Предпринять меры по охране редкого гриба и участвовать в экологическом просвещении населения.

Срок исследования: 4 года (июнь-июль 2014, 2015, 2016 гг., июль-август 2017 г.).

Объект исследования: полипорус зонтичный *Polyporus umbellatus* (Pers.) Fr.

Для исследования популяций грибов применяли следующие методики: маршрутный и площадной учет (ежедневные замеры в период роста гриба), морфометрия гриба с применением компьютерной программы.

Популяции полипоруса зонтичного обнаружены в заказнике «Важъёлю» на тренировочных кросс-имитационных трассах спортсменов Республиканского лыжного комплекса им. Р. Сметаниной (в окрестностях с. Выльгорт Сыктывдинского района Республики Коми). Найденные грибы растут на тропинках или вдоль троп в смешанном лесу – у осины и ели. Диаметр гриба в южных регионах России – до 50 см, на севере – меньше, состоит из множества тонких шляпок на беловатых ножках, сливающихся в веточки, образующие ствол. Издали гриб похож на экзотический букет. Такой грибной «куст» может весить до 5 кг. Диаметр шляпок 1–4 см, вначале

выпуклые, позже плоские с углублением. Цвет варьирует от светло-серого до буроватого или орехового с коричневыми чешуйками. Гриб с пряным запахом, напоминающим запах укропа. Ножки тонкие, цилиндрические, в основании чаще всего соединены. Плодовые тела полипорус зонтичный образует не каждый год. Климатические условия лета 2016 г. (теплое лето) способствовали развитию полипоруса зонтичного. Плодовые тела не пользуются популярностью у местного населения, поэтому их не собирают, тем самым способствуя размножению данного гриба спорами. Из-за климатических условий 2017 г. (холодное лето) полипорус зонтичный начал произрастать позже, чем в предыдущие годы. Обнаружено 15 местонахождений. Общее количество экземпляров составило 53 гриба. В среднем плодовое тело полипоруса живет 9-10 дней. При изучении систематики по последним данным полипорус зонтичный (*Polyporus umbellatus*) относится к царству Грибы, отделу Базидиомицеты, подкласс Гомобазидиомицеты, группа порядков Гименомицеты, порядку Полипоралес, семейству Полипоровые, род Полипорус. По литературным данным мы не обнаружили отметок о местонахождении полипоруса зонтичного как в заказнике «Важъёлью», так и в целом в Республике Коми. По результатам морфометрии шляпок полипоруса зонтичного выявили, что отдельная шляпка в плодовом теле активно увеличивается от 3 до 7 мм в день в первые четыре дня жизни, в следующие три дня – от 0.3 до 3 мм. На 9-10-й день, когда сброшены споры, размеры шляпок уменьшаются на 0.7-2.8 мм в день. Средний размер шляпок в плодовых телах 2017 г. 2.5 см, средний рост шляпок от 1 до 5 мм в день. Плодовые тела этого года значительно меньше прошлогодних: 10-13 см высотой и 17-20 см в диаметре в 2017 г., а в прошлые годы средний размер базидиомы полипоруса зонтичного был 19 см высотой и 18-21 см в диаметре.

Экземпляр гриба был взят научными сотрудниками Коми НЦ на гербаризацию: полипорус зонтичный (*Polyporus umbellatus* (Pers.) Fr.) включен в научный гербарий Института биологии Коми НЦ УрО РАН под номерами SYKOf 2811 и SYKOf 2812. Для обозначения редкого гриба придумали макет аншлага, который откорректировали в Республиканском центре по ООПТ. В результате изучения полипоруса зонтичного собрали материал для экскурсии по экотропе «Тайны природы спортивных трасс» на станции «Охраняемый гриб».

Выводы.

1. В заказнике «Важъёлью» на экотропе «Тайны природы спортивных трасс» в окрестностях села Выльгорт Сыктывдинского района Республики Коми обнаружены 15 местонахождений полипоруса зонтичного (*Polyporus umbellatus*), занесенного в Красную книгу РФ. Это первое местонахождение редкого гриба в Республике Коми.

2. Плодовые тела гриба появляются не всегда. В благоприятных климатических условиях можно увидеть разновозрастный состав популяции гриба в середине июля, в прохладное и влажное лето – с последней декады июля до конца первой декады августа. В 2014 г. обнаружены два гриба, 2015 г. – три, 2016 г. – 13 грибов, 2017 г. – 53 плодовых тела полипоруса зонтичного. В среднем плодовое тело полипоруса проживает 9-10 дней. Базидиома полипоруса представлена отдельными зонтиковидными шляпками на ножках, соединяющимися в одно основание. Цвет молодых плодовых тел – ореховый или серый, более старых – желтоватый. Полипорус зонтичный растет вдоль тропинок в смешанном лесу (осина, береза, ель), образует склероции в виде круглых темных образований.

3. По результатам морфметрии полипоруса зонтичного средний размер шляпок в плодовых телах 2017 г. – 2.5 см, средний рост шляпок от 1 до 5 мм в день. Плодовые тела этого года значительно меньше прошлогодних из-за климатических условий.

4. Собран материал для экскурсии по экотропе на станции «Охраняемый гриб».

5. Плодовое тело полипоруса зонтичного собрано учеными для научного гербария Института биологии Коми НЦ УрО РАН. Создан аншлаги о редких грибах. Информация о полипорусе зонтичном предоставлена в Институт биологии Коми НЦ УрО РАН для включения ее в Красную книгу РК.

ИЗУЧЕНИЕ ПИЩЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ГОУ «КОМИ РЕСПУБЛИКАНСКОГО ЛИЦЕЯ ПРИ СГУ»

Шелудько Дмитрий

10 класс, ГОУ «Коми республиканский лицей при СГУ», г. Сыктывкар

Руководитель: **Л.А. Макарова**, учитель биологии

Консультант: **Н.Б. Петрова**, к.б.н., доцент, преподаватель кафедры биологии СГУ им. Питирима Сорокина

В настоящее время в современном обществе все большую актуальность приобретает проблема отклонений пищевого поведения среди подростков. Именно в подростковом возрасте формируются основные привычки, закладывается фундамент общечеловеческих ценностей. На этот же возраст приходится период повышенного внимания подростков к собственной внешности, желание соответствовать «стандартам», принятым в современном обществе. Молодежь охотно верит рекламе и средствам массовой информации, которые отнюдь не всегда пропагандируют здоровый образ жизни, следствием чего является формирование у многих ложных ценностей и идеалов, искаженных представлений о самих себе, приводя-

щих к развитию различных отклонений в поведении, в том числе и пищевом. Данная проблема требует к себе пристального внимания не только психологов и психотерапевтов, но и эффективной организации профилактики нарушений пищевого поведения среди школьников и студентов, разработки превентивных стратегий, что способно предупредить развитие болезней, сохранить здоровье и улучшить качество жизни (Матусевич, 2013).

Цель работы: изучить пищевое поведение обучающихся ГОУ «Коми республиканского лицея при СГУ».

Исследование проходило в сентябре-октябре 2017 г. В исследовании принимали участие школьники 7-11 классов, в возрасте 13-17 лет, обучающиеся в ГОУ «КРЛ при СГУ». В тестировании участвовало 178 человек, из них 87 девушек и 91 юноша. Для исследования был выбран Голландский опросник пищевого поведения (DEBQ). Результаты были обработаны в программе Excel.

Пищевое поведение (стремление к потреблению пищи) должно быть физиологически обусловленным, т.е. для потребления пищи необходимо чувство голода. При физиологической потребности в пище нормальные показатели типов пищевого поведения следующие:

– ограничительное (диетическое) пищевое поведение: в норме – 2.4 (2.0-2.8), <2.0 – питание без ограничений, >2.8 – ограничение в питании.

– эмоциональное пищевое поведение: <1.8 – нет склонности заедать эмоции, >1.8 – есть склонность заедать эмоции.

– экстернальное пищевое поведение: <2.7 – нет склонности переесть при доступности еды, >2.7 – есть склонность переесть при доступности еды.

Результаты по типам отклонений пищевого поведения представлены в табл. 1.

Из табл. 1 видно, что более половины показателей у учащихся по среднему баллу превышают нормы пищевого поведения. Сред-

Таблица 1

Средние показатели пищевого поведения (в баллах)

Тип пищевого поведения	13 лет	14 лет	15 лет	16 лет	17 лет
Ограничительный тип (девушки)	2.54	2.67	3.09	2.98	2.67
Эмоциогенный тип (девушки)	1.88	2.1	1.84	2.0	2.13
Экстернальный тип (девушки)	2.62	2.75	2.65	2.82	2.68
Ограничительный тип (юноши)	2.14	1.69	1.71	2.04	2.31
Эмоциогенный тип (юноши)	1.98	1.79	1.59	1.96	2.14
Экстернальный тип (юноши)	2.91	2.72	2.81	2.87	2.90

Примечание: жирным шрифтом отмечены показатели, которые выше нормы, курсивом – ниже нормы.

няя цифра выше нормы по ограничительному типу питания у девушек старше 15 лет говорит об осторожном приеме пищи, о боязни набрать вес или из соображений приема полезной пищи. Результатов значительно ниже нормы (без ограничений) у девушек по данной диагностике не выявлено.

Средний показатель выше нормы по эмоциогенному типу питания отмечен у девушек с 13 до 17 лет, что говорит о сложности перерабатывать эмоции, не прибегая к помощи еды. В то же время в возрасте 15-16 лет этот показатель сочетается с повышенным показателем ограничительного типа пищевого поведения, а в 16 лет и с повышенным показателем по экстернальному типу пищевого поведения.

У юношей результат ограничительного поведения ниже нормы по среднему баллу наблюдается в возрасте 14 и 15 лет, когда включается питание без ограничений, что связано с активными ростовыми процессами юношей. Показатель выше нормы по экстернальному типу питания у юношей с 13 до 17 лет, что говорит о склонности передавать в социальных ситуациях. В возрасте 13, 16 и 17 лет этот повышенный показатель сочетается с повышенными нормами по эмоциогенному типу пищевого поведения.

В табл. 2 приведены результаты соотношения девушек и юношей по возрастам по типам пищевого поведения.

Проследив возрастные изменения по ограничительному типу питания девушек, можно отметить, что количество девушек, чье

Таблица 2

**Соотношение девушек и юношей по возрастам
по типам пищевого поведения (в %)**

Возраст, лет	Диетический тип			Эмоциональный тип		Экстернальный тип	
	Соответствует норме	Питание без ограничений	Ограничение в питании	Нет склонности «заедать эмоции»	Есть склонности «заедать эмоции»	Нет склонности передавать	Есть склонность передавать
Девушки							
13	45	23	32	59	41	59	41
14	40	26	34	40	60	47	53
15	22	13	65	48	52	48	52
16	30	10	60	35	65	30	70
17	30	15	55	38	62	30	70
Юноши							
13	18	54	28	54	46	32	68
14	26	68	6	60	40	46	54
15	17	70	13	64	36	47	53
16	28	52	20	52	48	44	56
17	41	33	26	33	67	50	50

питание соответствует норме с 13 до 17 лет снижается с 45% до 30%. Заметное уменьшение наблюдаем в 15 лет (22%). Соответственно увеличивается количество девушек с ограничением в питании (65, 60, 55%). Это может быть обусловлено тем, что в IV стадии полового созревания у девушек замедляется скачок роста, и увеличиваются широтные размеры туловища, что может являться причиной ограничительного питания, для сохранения стройности и низкой массы тела (Безруких, 2003). На 8% уменьшается количество девушек имеющих питание без ограничений. Количество девушек, имеющих склонность заедать эмоции, увеличивается на 21% с 13 до 17 лет. К 16-17 годам на 29% увеличивается количество девушек с нарушениями в экстермальном типе пищевого поведения.

Возрастные изменения по ограничительному типу питания выражаются в увеличении на 23% количества юношей, у которых данный тип питания соответствует норме. С 13 до 16 лет большое количество юношей имеют склонность питаться без ограничений. В этом возрасте проходит III стадия полового созревания. Это сопряжено с изменением ростовых процессов. Именно на это время приходятся наиболее высокие скорости роста и увеличения массы тела. К 16-17 годам у юношей происходящее увеличение массы тела, сказывается и на процессах обеспечения организма энергией, что приводит к заметному возрастанию суточной потребности в пище (Безруких, 2003). Увеличивается на 21% количество юношей, у которых есть склонность заедать неблагоприятный эмоциональный фон. По экстеральному типу не наблюдается. С 13 до 17 лет на 18% снижается количество юношей, имеющих склонность заедать в социальных ситуациях.

Выводы.

1. Более половины показателей у учащихся по среднему баллу превышают нормы пищевого поведения.

2. К юношескому периоду увеличивается количество девушек с ограничением в питании, с нарушениями в эмоциогенном типе и в экстермальном типе.

3. В ограничительном типе питания количество юношей с пищевым поведением, соответствующим норме увеличивается. Количество юношей с нарушениями в эмоциогенном типе увеличивается, в экстермальном типе снижается.

4. У девушек отклонения по ограничительному типу пищевого поведения говорят об осторожном приеме пищи, у юношей о питании без ограничений. У девушек во всех возрастах превышение нормы по среднему баллу по эмоциогенному типу. У юношей во всех возрастах превышение нормы по среднему баллу по экстеральному типу.

Исследование выявило отклонения по всем трем типам пищевого поведения во всех возрастах. Этот показатель дает наглядное

представление о существующей картине пищевых нарушений. Нарушения в пищевом поведении могут стать предпосылками к развитию пищевых расстройств.

ЛИТЕРАТУРА

Безруких М.М., Сонькин В.Д., Фарбер Д.А. Возрастная физиология: (Физиология развития ребенка): Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. М., 2003. 416 с.

Матусевич М.С. Особенности формирования пищевых нарушений у подростков // Молодой ученый. 2013. №12. С. 814-817. URL <https://moluch.ru/archive/59/8518/> (дата обращения: 22.01.2018).

ВЕРМИКУЛЬТУРА КАК СПОСОБ УЛУЧШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ

Шестаков Григорий

7 класс, МБОУ «Вильгортская СОШ № 1», с. Вильгорт
Руководитель: **Н.В. Шестакова**, директор МБУДО «РЦВР» с. Вильгорт

Ежегодно на своих участках мы сажаем разнообразные виды овощных культур. На урожайность этих культур влияют разные факторы: условия внешней среды (тепло, свет, влага, режим минерального питания), качество семян, также характер и качество почвенного покрова и количество питательных веществ в почве. Занимаясь выращиванием рассады или покупая её весной в магазинах, мы также приобретаем для хорошей урожайности различные удобрения или средства для улучшения роста растений. А в настоящее время во всем мире резко возрос интерес к экологическим проблемам земледелия. Возникло альтернативное земледелие, которое способствует естественному восстановлению плодородия почвы, получению экологически чистой сельскохозяйственной продукции и исключению загрязнения окружающей среды. Наша большая семья выращивает урожай разных видов овощных культур, органические отходы собирает в одну кучу в компостный ящик. Лето 2016 г. выдалось тёплым, однако урожай на участке был недостаточно хорошим. В этом же 2016 г. я познакомился с учёным, московским агрономом Иваном Павловичем Пантелейчуком, который приехав за конским навозом и осмотрев почву на участке, показал мне, что в нашей почве мало червей, поэтому она уплотнённая, бедная, отсюда и низкая урожайность. Иван Павлович имеет своё хозяйство, где он занимается обновлением почвы благодаря созданному им питомнику почвенных организмов. В июле 2016 г. И.П. Пантелейчук привёз нам часть биогумуса со своего хозяйства и червей для дальнейшего их разведения. Мне стало интересно провести исследование и выяснить, можно ли улучшить качество почвы на своём

участке и получить хороший урожай разных культур для всей семьи методом вермикультуры.

Я предположил: если правильно организовать червегрядку, то в почве появятся много червей, и мы получим чистое органическое удобрение, плодородную почву и высокую урожайность.

Цель – сделать почву плодородной на своём участке методом вермикультуры.

Задачи.

1. Сформировать червепитомник.
2. Определить и описать тип почвы на участке.
3. Сформировать на участке грядки методом вермикультуры.
4. Осуществить посадки овощных культур и провести анализ урожая.
5. Создать вермикультуру в домашних условиях.
6. Разработать рекомендации по созданию вермигрядки на своём приусадебном участке.

Объект: почва на дачном участке.

Предмет: плодородие почвы на дачном участке.

Методы.

1. Методика формирования червепитомника.
2. Методика описания и анализа почвы.
3. Методика формирования вермигрядок.

В июле 2016 г. на участке мы занялись созданием червепитомника и с северного края старой компостной кучи, где влажнее, мы сделали углубление и в него высадили, собранные с местного участка и привезённые с питомника Святово Ярославской области около 1000 червей (примерно 250 г) для дальнейшего их разведения, сверху слоями сделали одеяло из отходов: с кухни, травы, сорняков, накрыли сеном. В сентябре 2016 г. в питомнике мы обнаружили большое количество более толстых, ярких червей, а также коконы – «родильный дом» червей, молодь – прозрачных белых червячков, а старая куча приобрела насыщенный черный цвет, приятно пахла и стала похожа на чернозем – образовался биогумус. В период с мая по сентябрь 2017 г. – формировали червегрядки и традиционные грядки, занимались посадкой овощей, проводили анализ почвы. В сентябре провели анализ урожая 2017 г. В период с августа по октябрь 2017 г. выращивали червей (вермикультуру) в домашних условиях. По итогам работы были сделаны выводы:

1. Условия для разведения червей были созданы нами верно. Червепитомник получился, появилось много молодёжи.

2. Определён тип почвы на участке. По описанию горизонтов почвы на выбранном свободном (между грядками) участке почва дерново-подзолистая малоплодородная, требующая внесения удобрений, бедная, уплотнённая, непористая. Плодородный слой почвы всего 6 см. Количество червей – 4 экз. На месте получившегося

биогумуса (червепитомник) почва рыхлая, мягкая, густо населена червями. Плодородный слой почвы – 16 см. Почва чёрная, рыхлая, без запаха. Количество червей – 15 экз.

3. В июне 2017 г. сформированы традиционные и вермигрядки, осуществлена посадка овощных культур.

4. Проведён анализ урожая 2017 г. На экспериментальных грядках в отличие от традиционных грядок плоды тяжелее (на 28.6% больше картофель, на 74% – капуста), длиннее (на 21% картофель, на 43% – капуста, на 52% – морковь), больше по объёму (на 16% – картофель). Листья капусты имеют более насыщенный цвет, кочаны более крепкие и плотные, с одного куста картофеля на экспериментальной грядке плодов больше как по количеству, так и по весу.

5. В домашних условиях методом вермикультуры провели эксперимент по разведению червей. За три месяца (август, сентябрь, октябрь 2017 г.) в домашних условиях удалось вырастить новых червей.

ИЗУЧЕНИЕ ШТАММА МИКРОВОДОРОСЛИ *TRIBONEMA VULGARE* КАК ПЕРСПЕКТИВНОГО ИСТОЧНИКА СЫРЬЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ БИОТОПЛИВА

Шимловская Диана

10 класс, MAOY «Лицей народной дипломатии», г. Сыктывкар

Руководитель: **Т.П. Константинова**, педагог-организатор

Консультанты: **Е.Н. Патова**, к.б.н, с.н.с. Института биологии
Коми НЦ УрО РАН

И.В. Новаковская, к.б.н, н.с. Института биологии Коми НЦ УрО РАН

Запасы ископаемых видов топлива – угля, нефти и газа – не бесконечны. Сжигание ископаемого топлива приводит к выбросу углекислого газа (CO_2), накопление которого ведет к глобальному потеплению. Одно из решений этих проблем – использование микроскопических водорослей в качестве источника для получения биотоплива, включая биодизельное топливо и этанол. Следует отметить, что водоросли как альтернативное сырьё являются неисчерпаемым ресурсом. Важнейшим аспектом является и тот факт, что при выработке биотоплива из водорослей загрязнения окружающей среды не происходит (Марков, 2009).

Важной проблемой является поиск видов водорослей, пригодных для получения биологически активных веществ и оценка их биопродуктивности. Несмотря на то, что желто-зеленые водоросли считаются одной из самых перспективных групп для получения биотоплива, сведения о них, по сравнению с материалами о других водорослях, в научной литературе немногочисленны. Поэтому изу-

чение штамма микроводоросли *Tribonema vulgare* Pascher актуально как для расширения знаний о желто-зелёных водорослях, так и для обоснования возможности использования этой водоросли в качестве биотехнологического агента для получения биотоплива.

Подобные исследования проводятся во многих научных институтах Российской Федерации, в том числе в Институте биологии Коми НЦ УрО РАН. В настоящее время проводятся исследования по изучению жёлто-зелёной водоросли *Tribonema vulgare*, выделенной из арктической почвы. Особенностью этого вида является то, что в процессе жизнедеятельности она накапливает липиды, а также то, что в холодной среде, в отличие от многих других групп водорослей, может накапливать большую биомассу. Важной задачей является оценка размеров накопления биомассы и содержания липидов в *Tribonema vulgare*. В этой комплексной работе автор и принимал участие.

Цель данной работы: изучение свойств желто-зеленой водоросли *Tribonema vulgare* как перспективного источника сырья для получения биотоплива.

Задачи нашего исследования:

- проанализировать материалы литературных источников;
- освоить методы посева, культивирования и очистки штамма микроводоросли *Tribonema vulgare* для получения альгологически чистой культуры;
- изучить морфологические особенности штамма *Tribonema vulgare*, определить скорость роста биомассы и проанализировать содержание общих липидов этой водоросли;
- оценить штамм микроводоросли *Tribonema vulgare* как перспективный источник получения биотоплива.

Гипотеза: штамм *Tribonema vulgare* является перспективным источником для получения липидов, накапливает относительно высокую биомассу и может быть использован в качестве сырья для получения биотоплива.

Объект изучения: штамм микроводоросли *Tribonema vulgare*.

По результатам работы планируется подготовка публикации совместно с сотрудниками Института биологии Коми НЦ УрО РАН в научном журнале.

Желтозеленые водоросли еще сравнительно мало изучены, хотя и достаточно широко распространены (Дедусенко-Щеголева, Голлербах, 1962). Микроводоросли просты в содержании, быстро растут и представлены множеством видов, использующих энергию солнечного света для осуществления фотосинтеза. Всю биомассу, получаемую от этого процесса, будь то сахара или жиры, можно превратить в биотопливо, чаще всего в биоэтанол и биодизельное топливо. Жиры и липиды могут быть преобразованы в сложные эфиры жирных кислот (биодизель). Поскольку физико-химические свойства

биодизеля очень близки к нефтяному дизельному топливу, масло водорослей представляет собой очень привлекательный альтернативный источник для производства биодизеля (Получение биотоплива..., 2016). Изучение класса желтозеленых водорослей представляет интерес и потому, что в условиях Севера они широко представлены в сфагновых и торфяных болотах, в заболоченных лесных и луговых водоемах, в речных старицах, прудах, озерах. В почвах желто-зеленые водоросли представлены гораздо разнообразнее и обильнее в сравнении с водными биоценозами.

Использование желто-зеленых водорослей, не требовательных к условиям культивирования и способных накапливать липиды в широком диапазоне, может помочь в будущем решить экологические проблемы, связанные с загрязнением среды при традиционном использовании ископаемого топлива.

Для исследования был использован штамм *Tribonema vulgare* из коллекции живых культур водорослей Института биологии Коми НЦ УрО РАН. Штамм *Tribonema vulgare* был выделен в альгологическую чистую культуру из почвы кустарничково-моховой тундры в июле 2011 г. на Полярном Урале в окрестности горы М. Манясей сотрудниками Института биологии Коми НЦ УрО РАН. Местообитание водоросли характеризуется суровыми экологическими условиями, представленными коротким летом и длинной холодной зимой.

В процессе изучения микроводоросли *Tribonema vulgare* использовался метод посева штрихом. Данный метод широко используется в почвенной микробиологии (Сэги, 1983; Зенова и др., 2002). Культивирование штамма *Tribonema vulgare* проводилось нами на жидкой среде 3 N BBM, в стерильных флаконах. Содержание общих липидов было выполнено в лаборатории биотехнологии ИБ Коми НЦ УрО РАН, полученные результаты были переданы нам для описания.

Штамм микроводоросли *Tribonema vulgare* был посажен 01.11.17. Биомасса водоросли наращивалась в течение трёх недель. В результате проведенного культивирования было проведено описание штамма микроводоросли, который имеет довольно прочные нити, собранные в пряди. Клетки цилиндрические, в длину в 3-6 раз больше ширины, иногда у поперечных перегородок слабо перешнурованные, при строении бочковидные, 6-8 μ шириной. Оболочка у молодых клеток тонкая, у старых утолщающаяся, особенно в поперечных перегородках, иногда буроватая, изредка с отложениями извести или железа. Хроматофоров несколько или много, они имеют дисковидную форму, иногда неправильную. Штамм по морфологическим признакам полностью соответствует описанию в определителе, использованному нами.

Расчет сухой биомассы проводили с использованием пробирки эппендорф. Биомасса микроводорослей, содержащаяся в литре суспензии до сушки, составила 4.16 г/л; после сушки – 0.14 г/л.

Проведенный нами анализ данных по содержанию общих липидов показал, что штамм *Tribonema vulgare*, выращенный при стандартных условиях за трехнедельный период накопил $21.6 \pm 0.60\%$ общих липидов в расчете на сухую биомассу.

Полученные нами результаты мы сравнили с данными по накоплению общих липидов для уже исследованных водорослей, приведенными в работе Ю. Чисти «Биодизель из микроводорослей» (2007). На основе этих данных была составлена таблица.

Исследованный нами штамм *Tribonema vulgare* даже при стандартных условиях культивирования уже может быть рекомендован как перспективный для проведения дальнейших исследований, так как содержание липидов в микроводоросли сопоставимо по величине с другими видами микроводорослей (см. таблицу). Использование данного штамма как источника липидов и в дальнейшем как источника сырья для получения биотоплива может быть экономически более выгодным, чем использование других видов водорослей.

По результатам работы нами сделаны следующие выводы.

1. Анализ литературных источников показал, что желтозеленые водоросли еще сравнительно мало изучены, хотя и достаточно широко распространены. Особенности этих водорослей является то, что в процессе жизнедеятельности они накапливают липиды в широком диапазоне, а также то, что в холодной среде они могут накапливать большую биомассу. Желтозеленые водоросли, и в частности *Tribonema vulgare*, представляют собой очень привлекательный альтернативный источник сырья для производства биотоплива.

2. Нами были освоены методы посева, культивирования и очистки штамма микроводоросли *Tribonema vulgare* для получения альгологически чистой культуры.

3. Исследованный штамм по морфологическим признакам (размеры клеток, длина нитей, структура и число хроматофоров) полностью соответствует описанию вида *Tribonema vulgare*.

Сравнение содержания липидов в *Tribonema vulgare* и литературных данных по другим видам микроводорослей

Микроводоросль	Класс	Содержание липидов (%)
<i>Tribonema vulgare</i>	<i>Xanthophyceae</i>	21.6 ± 0.60
<i>Cryptocodinium cohnii</i>	<i>Dinophyceae</i>	20
<i>Phaeodactylum tricorutum</i>	<i>Bacillariophyta</i>	20-30
<i>Dunaliella primolecta</i>	<i>Chlorophyceae</i>	23
<i>Chlorella</i> sp.	<i>Trebouxiophyceae</i>	28-32

4. В проведенном эксперименте получены значения биомассы *Tribonema vulgare*: сырая биомасса – 4.16 г/л, абсолютно сухая – 0.14 г/л. Показатели соответствуют показателям биомассы других микроводорослей, широко используемых в биотехнологии.

5. Штамм *Tribonema vulgare*, выращенный при стандартных условиях, за трехнедельный период исследований накопил 21.6 ± 0.60% общих липидов в расчете на сухую биомассу. Даже при стандартных условиях культивирования исследуемый вид желто-зеленой водоросли уже может быть рекомендован как перспективный для проведения дальнейших исследований в направлении изучения накопления общих липидов.

Наша гипотеза о том, что штамм *Tribonema vulgare* является перспективным источником для получения липидов, накапливает относительно высокую биомассу и может быть использован в качестве сырья для получения биотоплива, подтвердилась.

В перспективе, изучение свойств желтозеленых водорослей будет заключаться в поиске оптимальных условий культивирования, при которых эти водоросли дают максимальную биомассу.

Автор работы благодарит за помощь в проведении исследований сотрудников Института биологии: ведущего научного сотрудника, к.б.н. Е.Н. Патову, научного сотрудника, к.б.н. И.В. Новиковскую; научного сотрудника, к.б.н. Н.В. Матистова.

ЛИТЕРАТУРА

Дедусенко-Щеголева Н.Т., Голлербах М.М. Определитель пресноводных водорослей СССР «Желтозелёные водоросли». М.-Л., 1962. 271 с.

Марков С.А. Использование водорослей для получения биотоплива и удаления углекислого газа из атмосферы // Альтернативная энергетика и экология. 2009. № 2. С. 83-90.

Получение биотоплива из водорослей // Tech life [Электронный ресурс]. URL: <http://tech-life.org/technologies/273-algae-industry>. Дата обращения: 5.12.2017.

Сэги Й. Методы почвенной микробиологии. 2-е изд. М., 1983. 295 с.

ПОЧЕМУ БОЛЕЮТ КЕДРЫ?

Шуктомова Милена

4 класс. МБОУ «Ыбская СОШ», с. Ыб

Руководитель: **К.В. Шуктомов**, учитель биологии

Сибирский кедр (другое, научное, название – сосна кедровая сибирская) – красавец ландшафтного дизайна, парковых зон и лесной зоны восточной части нашей огромной страны. Сибирский кедр – могуч, роскошен, дарит непревзойденные по вкусовым и питатель-

ным качествам кедровые орехи и насыщает воздух здоровыми фитонцидами. Этот великан относится к долгожителям, а, вступая в стадию звона (вспомните выражение «звенящий кедр»), обладает огромным энергетическим потенциалом, что делает его в этом весьма уважаемом возрасте (лет 400-500) талисманом для обладателей даже кусочка его древесины. Сибирский кедр окружен тайной, и, говорят, что он, единственный вид дерева, который имеет душу...

Когда-то, 47 лет назад, мой прадедущка Анатолий Николаевич посадил на своем участке аллею кедров. Но вот уже несколько лет подряд много хвоинок на этих кедрах желтеет и отмирает, и деревья становятся некрасивыми. Это очень обеспокоило моего дедушку Рому, он все время сокрушался и задавал сам себе вопрос: почему болеют кедры? Мне стало жалко дедушку, и я решила выяснить причины болезни и дать ему ответ.

Актуальность: кедры – очень красивые и ценные деревья, они дают орешки, которые сравнивают по питательности и пользе с материнским молоком. Поэтому очень важно иметь на своем участке несколько здоровых деревьев этого вида.

Цель – выяснить причины усыхания кедровой хвои.

Для выяснения причины мы выдвинули две гипотезы. Первая гипотеза – хвоинки усыхают от паразитов, обитающих на кедрах. Вторая гипотеза – хвоинки усыхают из-за того, что кедрам не стало хватать места и света, так как они растут близко друг к другу.

Задачи: узнать причины усыхания хвои в литературе, осмотреть деревья для выявления паразитов, определить высоту и возраст деревьев, измерить расстояние между ними, подсчитать количество хвоинок по методике определения состояния хвои.

Методика индикации чистоты атмосферы по хвое сосны состоит в следующем. С боковых побегов кроны сосны 5-20 деревьев в 15-летнем возрасте собирается примерно по 100 пар хвоинок второго и третьего года жизни. Вся хвоя делится на три части (неповрежденная хвоя, хвоя с пятнами и хвоя с признаками усыхания), подсчитывается количество хвоинок в каждой группе и делается вывод о степени состояния загрязненности атмосферы.

Мы исследовали 695 хвоинок с наших кедров. Оказалось больше всего зеленых и полусухих хвоинок. На втором месте количество сухих хвоинок и хвоинок с малым количеством пятнышек. Меньше всего хвоинок с большим количеством пятнышек. Если сравнивать число здоровых хвоинок с числом поврежденных и сухих, то здоровых только чуть больше четверти. Это нас очень огорчило. Мы осмотрели стволы, ветки, выступающие на поверхность корни, но ничего подозрительного не обнаружили. Не было ни пуха, ни смолотечения, ни гнили.

Спросив у бабушки, когда прадедущка высаживал кедры, определили примерный возраст деревьев – около 50 лет.

Затем мы измерили высоту кедров и расстояние между ними. Средняя высота деревьев 17 м, что соответствует их возрасту. Расстояние между кедрами от 3.5 до 3.8 м. Это намного меньше рекомендуемых 8 м, особенно при посадке кедровой аллеи (<http://kedrprof.ru/keдр/posadka-i-uxod-za-keдрom>).

Мы узнали возможные причины усыхания хвои: загрязнение воздуха, паразиты, близкое расположение деревьев друг к другу. Осмотрели деревья с целью выявления паразитов и не обнаружили их. Определили высоту и возраст деревьев. Измерили расстояние между кедрами – оно не соответствует рекомендуемому. Подсчитали количество хвоинок по методике определения состояния хвои – большая часть повреждена или усохла. На основе проделанной работы мы склоняемся ко второй гипотезе – хвоинки усыхают из-за близкого расположения кедров друг к другу.

Проведя это исследование, мы узнали, что кедровые деревья угнетаются из-за паразитов, загрязнения воздуха и близкого расположения друг к другу и другим деревьям. К тому же мы научились определять высоту деревьев, освоили методику определения состояния воздуха по степени повреждения хвоинок. Эти кедровые деревья очень важны для нас, как память о прадедушке, который их посадил, потому что он был очень добрым и любил природу. Сейчас мы с сестрами летом и осенью ходим вдоль кедров и собираем сброшенные птицами шишки. Таким образом мы обнаружили, что местные птицы тоже любят кедровые орешки. И самое главное, мы объяснили бабушке и дедушке, что кедровые деревья не болеют, а теряют хвоинки из-за того, что деревья близко расположены друг к другу, и теперь, когда они выросли, стали мешать друг другу. Но все же мы порекомендовали им опрыскать кедровые деревья и почву под ними фунгицидом, т.е. противогрибковым препаратом. При посадке кедров соблюдать расстояние между саженцами минимум 8 м (<http://kedrprof.ru/keдр/posadka-i-uxod-za-keдрom>).

ВЛИЯНИЕ МУЗЫКИ И СЛОВ НА ПРОРАСТАНИЕ КРЕСС-САЛАТА

Шуктомова Полина

5 класс, МБОУ «Ыбская СОШ», с. Ыб

Руководитель: **К.В. Шуктомов**, учитель биологии

В последнее время в средствах массовой информации (особенно по телевидению и в Интернете) постоянно сообщают интересные факты, в которые сложно поверить. Один из таких фактов, который меня очень заинтересовал и который захотелось проверить, это влияние музыки на растения. Я никогда не подумывала, что

растения могут реагировать на что-то, кроме света, тепла, воды, минеральных веществ в почве. Я решила подробнее изучить вопрос влияния музыки на растения, провести свои исследования. Проблема влияния музыки на живые организмы заинтересовала меня еще и потому, что я учусь на фортепианном отделении в школе искусств. Думаю, что изучение влияния музыки на растения поможет нам приоткрыть тайну действия разных жанров и на человека.

Цель работы: выявить действие музыки разных жанров на прорастание семян кресс-салата.

Задачи:

- подобрать музыку разных жанров;
- проращивать разные семена при разной музыке;
- вести подсчет всхожести семян, измерить длины проростков;
- проанализировать полученные результаты.

Гипотеза: прорастая под приятную музыку и позитивный настрой слов в песнях, семена будут лучше проклевываться и активнее расти, и наоборот, если музыка резкая, негативная, неприятная, семена будут показывать результаты хуже.

В фарфоровые блюдца мы положили несколько слоев хорошо промокаемой бумаги, чтобы она удерживала влагу. Поверх разложили в каждое блюдечко по 50 семян кресс-салата. В каждом опыте было по два блюдечка: одно стояло в тишине, другое с музыкой. Оба блюдечка находились в затенении и вдали друг от друга, чтобы музыка не доносилась до контрольного. Опытные образцы проращивали под: 1 – классику Бетховена, 2 – бардов Олеса Счастливого и Сергея Николаева 3 – популярную музыку 1980-1990-х гг., 4 – православные молитвы, 5 – рок (Раммштайн), 6 – шансон (из сборника 2017 г.), 7 – рэп (из сборника 2017 г.). Первые четыре вида музыки ставили в 2016 г., последние три – в 2017 г. Каждый опыт проводили в течение недели. Итого эксперимент длился семь недель. По окончании каждого опыта подсчитывали количество проросших семян и измеряли длины проростков салата.

В 2016 г., подсчитав число проклюнувшихся семян и измерив проростки, мы вычислили процент прорастания и среднюю длину проростков в каждом опыте. По всхожести семена, росшие в тишине, под воздействием звуков классической музыки, бардов и молитвы находятся в пределах 55-70%, т.е. всхожесть почти одинаковая. Зато всхожесть семян под воздействием звучания популярной музыки составила 92%. Возможно, ритмичная музыка больше влияет на всхожесть семян. В тишине растения растут хуже, чем с музыкой. Активнее всего рост шел при звучании молитв. На втором месте – популярная музыка, на третьем – барды и на четвертом – классика.

В экспериментах 2017 г. после подсчета процента всхожести мы увидели, что в тишине (91.3%) семена проросли лучше, чем под

воздействием рока, шансона и рэпа. На втором месте были семена, прораставшие под шансон (88%), на третьем месте – под реп (84%), на последнем – под рок (82%). Длиннее всех оказались проростки после воздействия шансона (средняя длина 50 мм). В тишине средняя длина проростков оказалась ниже (35 мм). Семена, «приобщившиеся» к року и рэпу, выросли только до 10 мм.

По длине проростков можно сказать, что шансон лучше всех влияет на рост молодых растений (50 мм). Под звуки молитв, популярной музыки и бардовских песен проростки выросли от 25 до 30 мм. На классике и тишине проростки доросли до 20 мм. И короче всего были проростки, «приобщившиеся» к року и рэпу – до 10 мм.

Выводы.

4. Мы выбрали музыку разных жанров: классику, бардов, поп-музыку, молитвы, рок, шансон и реп.

5. На разные семена при прорастании воздействовали разной музыкой.

6. Подсчитали всхожесть семян – лучше всех на проклеивание влияет популярная музыка и шансон.

5. Измерили длины проростков – лучше всех на их рост влияет шансон;

6. Молитвы, популярная музыка и барды благоприятно влияют на рост живого организма;

7. Классику можно спокойно слушать, а тишина не повлияет плохо на живой организм, но рок и рэп могут сыграть негативную роль в развитии организма.

ШЛЯПОЧНЫЕ МАКРОМИЦЕТЫ НА ТЕРРИТОРИИ СЫКТЫВКАРСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА

Юдин Максим

8 класс, MAOY «COШ № 25», г. Сыктывкар

Руководитель: **А.И. Давыдова**, педагог дополнительного образования
ГУДО РК «РЦЭО»

В современных социально-экономических условиях в России происходит резкое увеличение потребления населением дикорастущей продукции, прежде всего грибов, ягод и лекарственных растений.

Роль грибов в природе велика и многообразна. Большинство макромицетов неразрывно связаны с лесом. В первую очередь это грибы микоризообразователи древесных пород. Они играют главенствующую роль в обеспечении растений почвенными элементами минерального питания и водой, а так же регулируют обмен веществ

между фитоценозом и почвой. Для лесных сообществ очень важна и необходима наравне с функционированием симбиотрофов, деятельность и сапротрофных грибов, разлагающих мертвое органическое вещество и формирующих гумусовый горизонт лесных почв. Качественный состав макромицетов данной группы может служить хорошим индикатором состояния и стадии разложения подстилки (Бурова, 1986). Высокое таксономическое разнообразие этой группы организмов, присутствие большого числа редких и охраняемых, а так же индикаторных видов свидетельствуют об отсутствии антропогенного влияния и высокой экологической ценности лесных экотопов; особенно на особо охраняемых природных территориях, таких как Печоро-Илычский заповедник и национальный парк «Югыд ва» (Паламарчук, 2002).

Цель наших исследований – изучение видового разнообразия шляпочных макромицетов на территории Сыктывкарского лесничества.

Перед нами были поставлены следующие задачи.

1. Исследовать видовой состав макромицетов и их распределение по основным типам местообитания на исследуемой территории.
2. Проследить последовательное появление грибных форм и сроки плодоношения грибов по годам.
3. Выявить трофические группы макромицетов в районе исследований.
4. Определить народно-хозяйственное значение макромицетов, дать рекомендации по использованию грибов с полезными свойствами.

Наши исследования проводились на территории Сыктывкарского лесничества. Материалом для работы послужили собственные сборы автора, осуществленные в период 2014-2017 гг. Сбор материала проводился маршрутно-площадным способом на трех грибных площадках. Дополнительную информацию о плодоношении грибов получали из сообщений средств массовой информации. Идентификацию грибов проводили по определителю грибов (В. Юдин, 2001). Эколого-трофические группы определялись и классифицировались по Коваленко А.Е. (1996). При анализе грибов по пищевой ценности использовалась классификация Б.П.Васильева (1978).

На трех площадках за годы исследований было выявлено 54 вида шляпочных грибов относящихся к 12 семействам, семи порядкам и классу Агарикомицеты. В четверку ведущих семейств вошли Сыроежковые (40% – 22 вида), Болетовые (26% – 13 видов), Рядовковые (9% – 5 видов), Масленковые (7% – 4 вида). На долю остальных семейств (Шампиньоновые, Ежевиковые, Банкеровые, Строфариевые, Мокруховые, Аманитовые, Свинушковые, Лисичковые) приходится по одному-два вида.

Распределение грибов по основным типам местообитаний на территории Сыктывкарского лесничества было следующим. Наибольшим видовым разнообразием характеризуются лесные местообитания – это ельники (25 видов). Смешанный лес характеризуется достаточно большим видовым богатством, здесь выявлено 18 видов. Опушка леса богата сыроежками, иногда здесь бывают подосиновики и маслята. Выявлено 11 видов. На территории Сыктывкарского лесничества, где велись наблюдения, бывают обильные урожаи грибов. Правда год на год не приходится, но плодоносят грибы ежегодно, начиная с июня и кончая октябрем. Однако пора первых грибов длится недолго. Недели через две они исчезают. Второй грибной период начинается в середине июля. Он более разнообразен, начинают появляться подосиновики, подберезовики, сыроежки, моховики, белые, маслята. Третья грибная пора начинается в августе, когда поспевают черника. И в этот период можно собирать волнушки, грузди, бычки, млечники белые, так же белые грибы. В 2016 г. грузди росли в одиночку, большими кучками они не росли, это объясняется тем, что осень 2015 г. была бесснежной и грибница замерзла. В 2017 г. грузди начали плодоносить поздно, первые грибы были замечены 12 августа и плодоносили совсем недолго – до 7 сентября (см. таблицу).

Сроки плодоношения грибов

№	Вид, группа видов	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
1	Маслята	H*5.08 K10.09	H1.08 K2.09	H10.08 K12.09	H20.07 K6.09
2	Подберезовики	H25.06 K2.07	–	H20.06 K10.09	H15.07 K2.09
3	Подосиновики	H15.07 K1.10	H20.07 K25.09	H26.07 K10.09	H2.08 K6.09
4	Белые	H19.07 K25.09	H25.07 K31.09	H26.07 K10.09	H20.07 K10.09
5	Волнушки	–	H10.08 K5.09	H1.08 K10.08	H5.08 K6.09
6	Грузди настоящие	H10.08 K12.09	H1.08 K5.09	H16.08 K12.09	H10.08 K12.09
7	Моховики	H25.07 K10.09	H1.08 K30.08	H5.08 K5.09	H1.08 K3.09
8	Сыроежки	H25.07 K2.09	H15.07 K2.09	H20.07 K10.09	H20.07 K5.09
9	Млечники	H2.08 K10.09	H5.09 K10.09	–	H15.08 K30.08
10	Бычки	H20.07 K30.08	H1.09 K5.09	H2.08 K2.09	H5.08 K6.09

* Н – начало плодоношения, К – конец плодоношения.

Наибольшее количество собранных грибов относились к группе микоризообразователей – 42 вида (78%), к подстилочным сапротрофам – пять видов (9%), гумусовым сапротрофам – два вида (4%), ксилотрофам – четыре вида (7%), копротрофам – один вид (около 2%). Приуроченность макромицетов исследуемой территории к определенным породам деревьев, способность образовывать микоризу, выражена у различных деревьев неодинаково. Преобладающее положение в микобиоте на исследуемой территории занимает группа съедобных грибов, что составляет 60% от общего количества рассмотренных видов. Группа условно-съедобных грибов в рассматриваемой биоте включает 18% видов, группа несъедобных составляет 13%, группа ядовитых грибов – 9%.

Выводы.

1. В результате проведенных исследований на территории Сыктывкарского лесничества на трех площадках обнаружено 54 вида грибов, относящихся к 12 семействам, семи порядкам к классу Агарикомицеты. Наибольшим видовым разнообразием характеризуется ельник чернично-брусничный (25 видов), на втором месте – смешанный лес (18 видов), на третьем месте – опушка леса (11 видов).

2. Проанализировав данные за четыре года наблюдений, мы пришли к выводу, что фенологический спектр появления плодовых тел маслят, подосиновиков, подберезовиков, белых грибов более широк, чем волнушек и груздей. Второй период появления грибов – июль – более разнообразен. И третий период самый продолжительный – в отдельные годы длится до октября.

3. На исследуемой территории наибольшее количество видов грибов относились к микоризообразователям – 78%, затем подстилочные сапротрофы – 9%, ксилотрофы – 7%, гумусовые сапротрофы – 4%, и 2% составляют копротрофы.

4. По хозяйственной значимости все грибы на исследуемой территории можно разделить на четыре группы: съедобные – 60%, условно съедобные – 18%, несъедобные 13% и ядовитые – 9%.

ЛИТЕРАТУРА

- Бурова Л.Г. Экология грибов макромицетов. М., 1986. 222 с.
Васильков Б.П. Съедобные и ядовитые грибы. СПб., 1995. 163 с.
Коваленко А.Е., Столярская М.В. Грибы Нижнесвицкого заповедника. Вып. 1. Макромицеты. СПб., 1996. 59 с.
Паламарчук М.А. Агароцидные базидомицеты предгорного района Печоро-Ильчского заповедника // Актуальные проблемы биологии и экологии: материалы конференции. Сыктывкар, 2000.
Юдин Ю.В. Большой определитель грибов. М., 2001.

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ В ОКРЕСТНОСТЯХ ГОРОДА СЫКТЫВКАРА И ИХ КАЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА

Якимова Александра

10 класс, МАОУ «Лицей народной дипломатии», г. Сыктывкар

Руководитель: **Т.П. Константинова**, педагог-организатор

Консультант: **Т.А. Пристова**, к.б.н, н.с. Института биологии
Коми НЦ УрО РАН

Лекарственные растения – бесценная кладовая природы. Они могут не только вылечить, но и поддерживать наш организм в хорошем тонусе, увеличить работоспособность, высвободить те ресурсы, которые тратил наш организм на борьбу с болезнями, улучшить качество жизни. Актуальность использования целебных растений неизмеримо возросла в последние десятилетия, поскольку широкое применение в медицине синтезированных химических препаратов повлекло за собой многочисленные побочные действия (Липин, Нагаев, 1993). Лечение травами популярно потому, что оно оказывает мягкое воздействие на организм с гораздо меньшим количеством побочных эффектов или их отсутствием, чем при лечении химическими препаратами.

Траволечением можно заниматься самостоятельно, но для этого нужны определенные сведения о том или ином лекарственном растении, о месте и времени его сбора, о способе приготовления. Конечно, узнать о видах лекарственных растений региона проживания несложно, однако, используя лекарственные травы, человек должен быть уверен, что они не содержат токсичных примесей, например, тяжелых металлов. Поэтому изучение и оценка пригодности растительного сырья для употребления в качестве лекарственных средств является актуальной проблемой.

Цель: изучить и обобщить сведения о лекарственных растениях, растущих в окрестностях г. Сыктывкара и дать оценку их пригодности в качестве лекарственного сырья.

Для достижения данной цели нами были поставлены следующие задачи:

- проанализировать материалы литературных источников о лекарственных растениях, их лечебных свойствах, правилах сбора и хранения;
- составить список лекарственных растений, произрастающих на лугах в г. Сыктывкаре и окрестностях;
- на основе данных данных анализов по содержанию тяжелых металлов (Fe, Mn, Cu, Zn, Ni, Pb) оценить пригодность растительного сырья для употребления.

Флора окрестностей г. Сыктывкара (61°40' с.ш. и 50°49' в.д.) – богатая видами: здесь насчитывается 610 видов сосудистых растений (Котелина, Мартыненко, 1988). Свыше 100 видов флоры европейского Севера обладают лекарственными свойствами и используются в практической медицине. Однако из 100 видов дикорастущих лекарственных растений, встречающихся в Республике Коми, только половина произрастает в количествах, достаточных для организации заготовок (Котелина, Мартыненко, 1988; Липин, Нагаев, 1993).

Видовой состав лекарственной флоры в окрестностях г. Сыктывкара изучен достаточно хорошо (Котелина, Мартыненко, 1988), тем не менее, материалов по пригодности растительного сырья для употребления в качестве лекарственных препаратов практически нет. В данной работе мы рассматриваем самые распространенные, известные и применяемые в медицинской практике виды лекарственных растений, произрастающих в окрестностях г. Сыктывкара.

Сбор, определение видов и геоботаническое описание растений, произрастающих в окрестностях г. Сыктывкара, проводилось в рамках полевой практики экологического отделения Малой академии при Институте биологии Коми НЦ УрО РАН под руководством сотрудников Института биологии к.б.н. Канева В.А. и к.б.н. Гончаровой Н.Н. В 2015 г. исследования проводились в окрестностях с. Выльгорт в местечке Еля-ты и в окрестностях лыжного стадиона им. Р. Сметаниной. Территория местечка Еля-ты представляет собой ровную, местами слабохолмистую пойму р. Сысола. Луговые сообщества развиты здесь на аллювиальных дерновых почвах. Эти луга ранее использовались в качестве посевов многолетних трав. Участки в окрестностях стадиона им. Р. Сметаниной расположены на склонах надпойменной террасы р. Сысола. Почвы участков – дерново-подзолистые, постагrogenные (Муравьева, 2016). В 2016 г. видовой состав растений изучался в черте г. Сыктывкара на участках, предназначенных под жилищное строительство в окрестностях стадиона «Динамо» (коттеджный поселок «Ручейный») (Муравьева, 2017).

По результатам геоботанического описания участков нами были выделены лекарственные виды растений. Растительные образцы, состоящие из надземных частей растений, собранных на исследуемых участках в 3-5-кратных повторностях в лабораторных условиях объединяли в смешанные пробы, которые затем измельчали и просеивали через сито с размером ячейки 0.25 см.

Анализы образцов лекарственных растений на содержание тяжелых металлов (Fe, Mn, Cu, Zn, Ni, Pb) для оценки пригодности растительного сырья для употребления в качестве лекарственного сырья производились в экоаналитической лаборатории Института биологии Коми НЦ УрО РАН.

Установлено, что общее число видов лекарственных растений на обследованных участках составляет 52 вида. Видовой состав лекарственных растений в местечке Еля-ты насчитывает 30 видов, в окрестностях стадиона им. Р. Сметаниной – 26 видов, в районе лыжного стадиона «Динамо» – 27 видов. Наиболее широкое распространение на исследуемых участках получили одуванчик лекарственный, клевер луговой, клевер ползучий, купырь лесной, горошек мышиный, вероника дубравная, чина луговая, нивяник обыкновенный, лютик ползучий и ежа сборная.

Результаты проведенных анализов растительных образцов на содержание тяжелых металлов (Fe, Mn, Cu, Zn, Ni, Pb) показаны в таблице. Для оценки пригодности растительного сырья для употребления в качестве лекарственного содержание тяжелых металлов приводится в сравнении с предельно допустимыми концентрациями (ПДК), принятыми в Российской Федерации (Гигиенические требования безопасности..., 2002) и ФАО/ВОЗ (Струсовская, Буюклинская, 2011).

Определение содержания тяжелых металлов в лекарственных растениях является очень важным для оценки пригодности этих растений в качестве лекарственных. Повышенное содержание тяжелых металлов в лекарственных растениях представляет опасность для населения, использующего эти растения.

Содержание меди в лекарственных растениях варьирует незначительно: от 6.7 до 7.6 мг/кг. Наибольшее количество меди содержится в образцах на участках местечка Еля-ты. Концентрация этого элемента на всех участках превышает значения ПДК, принятого в РФ, однако не превышает ПДК ФАО/ВОЗ (см. таблицу).

Количество никеля в растительных образцах колеблется от 3.4 мг/кг в окрестностях ст. «Динамо» до 4.3 мг/кг в местечке Еля-ты и в районе стадиона им. Р. Сметаниной (см. таблицу). Содержание элемента выше значения ПДК ФАО/ВОЗ. Возможно, что более высокое содержание меди и никеля в растительных образцах на этих

Содержание тяжелых металлов в образцах лекарственных растений, мг/кг сухого вещества

Наименование участков/ПДК	Cu	Pb	Zn	Ni	Mn	Fe
ПДК, мг/кг (РФ)	5	1.2	300	–	–	–
ПДК, мг/кг (ФАО/ВОЗ)	10	10	30	1.5	200	–
Еля-ты, с. Вильгорт	7.6±1.5	<0.50	23±5	4.3±1.5	56±17	610±170
Село Вильгорт, стадион им. Раисы Сметаниной	6.7±1.4	<0.50	28±6	4.3±1.5	120±40	210±60
Город Сыктывкар, стадион «Динамо»	6.7±1.3	<0.50	21±4	3.4±1.2	73±22	80±22

участках связаны с тем, что луга в прошлом использовались в сельском хозяйстве. Известно, что применение минеральных удобрений, в особенности фосфорных, влечет за собой повышение содержания тяжелых металлов в почвах и в растениях (Минеев, 1988).

Свинец привлекает внимание исследователей как один из главных компонентов химического загрязнения окружающей среды. Концентрация свинца в исследуемых образцах меньше нижней границы определяемых значений и не превышает ПДК.

Содержание в исследуемых растениях железа колеблется от 80 мг/кг в образцах со стадиона «Динамо» до 610 мг/кг в местечке Еля-ты. Железо – элемент, жизненно необходимый для питания растений. На луговых участках в Еля-ты содержание железа в лекарственных растениях в 7.6 раза выше, чем в районе стадиона «Динамо». Возможно, это связано с тем, что луга в местечке Еля-ты расположены в пойме р. Сысолы и соединения железа, содержащиеся в пойменных водах, откладываются на поверхности почв этих участков, а затем накапливаются в растениях.

Содержание цинка на исследованных участках варьирует в больших пределах от 21 до 28 мг/кг и не превышает ПДК.

Количество марганца в исследуемых образцах находится в интервале от 56 до 120 мг/кг. Наибольшее количество металла содержится в растениях, собранных в районе стадиона им. Р. Сметаниной, однако его концентрация не превышает ПДК ФАО/ВОЗ.

Многие лекарственные растения, широко распространенные в окрестностях г. Сыктывкара, используются для наружного применения. Однако наиболее общепринятыми формами использования лекарственных растений являются настои, отвары, чаи (Сосорова, 2016). Как правило, в отвар или настой переходит лишь некоторая доля тяжелых металлов, что уменьшает риск использования загрязненного лекарственного сырья.

По результатам работы нами сделаны следующие выводы.

1. Общее число видов лекарственных растений, произрастающих на обследованных участках составляет 52 вида. Наибольшее количество видов лекарственных растений отмечено в Еля-ты.

2. Результаты анализов растительных образцов на содержание тяжелых металлов (Fe, Mn, Cu, Zn, Ni, Pb) показали, что концентрации большинства из них не превышают ПДК, за исключением концентраций никеля. Свинец в растительных образцах ниже предела обнаружения. Если учитывать тот факт, что в отвары или настои переходит лишь некоторая доля тяжелых металлов, можно заключить, что лекарственные растения, собранные на исследуемых участках, могут быть использованы в домашней аптечке не только для наружного применения, но и для приготовления отваров и настоев.

3. Количественные показатели содержания тяжелых металлов в растительных образцах свидетельствуют, что наиболее чистыми в экологическом отношении являются лекарственные растения, собранные в районе стадиона «Динамо».

ЛИТЕРАТУРА

Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы (Сан-Пин 2.3.2 1078–01). М., 2002. 74 с.

Котелина Н.С., Мартыненко В.А. Целебные растения Севера. Сыктывкар, 1988. 112 с.

Липин П.В., Нагаев В. В. Лекарственные растения Севера: использование в народной медицине и быту. Сыктывкар, 1993. 108 с.

Минеев В.Г. Экологические проблемы агрохимии. М., 1988. 285 с.

Муравьева А. Видовой состав растительности на зарастающих лугах в окрестностях села Вьльгорт Сыктывдинского района Республики Коми // Материалы XVII республиканской школьной конференции научно-исследовательских работ по экологии. Сыктывкар, 2016. С. 72-76.

Муравьева А. Видовое разнообразие растительности на лугах, предназначенных под жилищное строительство, в пределах города Сыктывкара // Материалы XVIII республиканской школьной конференции научно-исследовательских работ по экологии. Сыктывкар, 2017. с. 79-82.

Струсовская О.Г., Буюклинская О.В. Определение элементного состава некоторых лекарственных растений Соловецких островов // Известия Самарского НЦ РАН, 2011. № 1(8). Т. 13. С. 2038-2040.

ISBN 978-5-6040622-3-4



Идея эмблемы Школьной конференции научно-исследовательских работ по экологии – Лиза Изьюрова (с. Корткерос); оригинал-макет эмблемы – Анна Патова (г. Сыктывкар)

**Материалы XIX республиканской школьной конференции
научно-исследовательских работ по экологии**

Компьютерный набор. Подписано в печать 26.03.2018. Формат 60×90^{1/16}.
Усл. печ. л. 10.5. Тираж 150.

Институт биологии Коми НЦ УрО РАН.
167982, Сыктывкар, ул. Коммунистическая, 28