

МАТЕРИАЛЫ

XX РЕСПУБЛИКАНСКОЙ ШКОЛЬНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ ПО ЭКОЛОГИИ

(Сыктывкар, 28 марта 2019 г.)



Институт биологии
Коми научного центра
Уральского отделения
Российской академии наук

М А Т Е Р И А Л Ы

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

(Сыктывкар, 28 марта 2019 г.)

Сыктывкар
ИБ Коми НЦ УрО РАН
2019

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

МАТЕРИАЛЫ XX РЕСПУБЛИКАНСКОЙ ШКОЛЬНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ ПО ЭКОЛОГИИ / Коллектив авторов. – Сыктывкар, 2019. – 120 с. – (Институт биологии Коми НЦ УрО РАН).

В сборнике содержатся материалы докладов, представленные на XX школьной конференции научно-исследовательских работ по экологии, организованной экологическим отделением Малой академии и Институтом биологии Коми НЦ УрО РАН. На конференцию представлено 38 докладов учащихся из 22 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 978-5-6042182-3-5

© ИБ Коми НЦ УрО РАН, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| Беляева Евгения, Жигурова Анна ДИКОРАСТУЩИЕ ПИЩЕВЫЕ РАСТЕНИЯ ФЛОРЫ РЕСПУБЛИКИ КОМИ В ТРАДИЦИОННОЙ И СОВРЕМЕННОЙ КУХНЕ | 6 |
| Бузлаев Игорь ВИДОВОЙ СОСТАВ РЫБ НА УЧАСТКЕ РЕКИ КОСЬЮ МЕЖДУ ПУНКТАМИ «35 КМ» И «ВОДОВОД» | 8 |
| Бушнева Татьяна ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ГУМИНОВЫХ КИСЛОТ НА ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН ТОМАТОВ | 13 |
| Васильева Алиса, Селюкова Софья О ЧЕМ НАМ МОЖЕТ РАССКАЗАТЬ ПЕСОК? | 17 |
| Власов Евгений ВЛИЯНИЕ КОРНЕВИНА НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ЦИНЕРАРИИ СЕРЕБРИСТОЙ | 21 |
| Волкотруб Илья БИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ БОРЬБЫ С ВРЕДИТЕЛЕМ КАПУСТЫ БЕЛЯНКОЙ КАПУСТНОЙ (<i>PIERIS BRASSICAE</i> L.) | 24 |
| Воронин Егор ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РЕСПУБЛИКИ КОМИ | 27 |
| Глок Александр МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВОЗДУХА ПОМЕЩЕНИЙ МОУ «СОШ» ПОСЕЛКА УСТЬ-ЛЭКЧИМ | 29 |
| Губанов Денис ОДНОРАЗОВАЯ ПОСУДА ИЗ ПИЩЕВОГО ПЛАСТИКА: ВРЕД ИЛИ ПОЛЬЗА? | 32 |
| Жук Степан ИССЛЕДОВАНИЯ МУРАВЬЕВ В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ | 35 |
| Зинченко Ирина КАЧЕСТВО ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В ГОРОДЕ СЫКТЫВКАРЕ И ЕГО ОКРЕСТНОСТЯХ | 38 |
| Каракчеева Мария СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ МУРАВЕЙНИКОВ ЗАКАЗНИКА ВАЖЬЕЛЬЮ, ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ТРОПА «ОРДЫМ» (2016 и 2018 гг.) | 43 |

| | |
|---|----|
| Кононова Анастасия, Плешка Виктория СТРУКТУРА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ РЕБРОПЛОДНИКА УРАЛЬСКОГО В УСЛОВИЯХ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ | 45 |
| Коняева Мария ПЛЕСЕНЬ: ВРЕД ИЛИ ПОЛЬЗА? | 48 |
| Косолапов Дмитрий ВЛИЯНИЕ ОБРАЗА ЖИЗНИ НА ГЛУБОКИЙ СОН | 51 |
| Кочев Александр ПЕРВЫЕ ШАГИ В ПРИРОДНОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ | 53 |
| Кочкина Наталья, Плешка Виктория ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ В ОКРЕСТНОСТЯХ ДЕРЕВНИ АРИСТОВО (ВОЛОГОДСКАЯ ОБЛАСТЬ) | 56 |
| Логинов Арсений СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ ЭПИФИТНЫХ ЛИШАЙНИКОВ ЭКОТРОП «ДИВНЫЙ ЛЕС» (СЫКТЫВДИНСКИЙ РАЙОН РЕСПУБЛИКИ КОМИ) И «ЗАПОВЕДНЫЙ ЛАБИРИНТ» (ПОСЕЛОК ЯКША, ПЕЧОРО-ИЛЫЧСКИЙ ЗАПОВЕДНИК)..... | 60 |
| Лупандина Ксения МОРОШКА ПРИЗЕМИСТАЯ В ОКРЕСТНОСТЯХ МЕСТЕЧКА МОРОВО (РЕСПУБЛИКА КОМИ) | 62 |
| Лютое Владислав ЗИМУЮЩИЕ ВИДЫ ПТИЦ СЕЛА ВЫЛЬГОРТ (РЕСПУБЛИКА КОМИ) | 65 |
| Лященко Роман ВЛИЯЕТ ЛИ РУЧКА НА ПОЧЕРК? | 67 |
| Микулич Виктория БЕРЕГИТЕ ЗРЕНИЕ..... | 69 |
| Муравьева Анастасия ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ «ТРОПА ЗНАНИЙ» | 71 |
| Овчинникова Анна АНАЛИЗ ВАКЦИНОПРОФИЛАКТИКИ И ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ВНЕБОЛЬНИЧНОЙ ПНЕВМОНИЕЙ В УСТЬ-ВЫМСКОМ РАЙОНЕ РЕСПУБЛИКИ КОМИ | 74 |
| Осипова Юлия ИССЛЕДОВАНИЕ ОСМОТИЧЕСКОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ЭРИТРОЦИТОВ У ЖИТЕЛЕЙ ПРИЛУЗСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ КОМИ В УСЛОВИЯХ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР | 79 |

| | |
|---|-----|
| Панюкова Татьяна ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧИСТОТЫ ВОДЫ В ВОДОЕМАХ СЕЛА ВЫЛЬГОРТ МЕТОДОМ ALLIUMТЕСТА | 81 |
| Пначина Елизавета СБОРКА ПЛАЗМИД КОДИРУЮЩИХ гРНК ДЛЯ ОДНОВРЕМЕННОЙ СВЕРХЭКСПРЕССИИ ГЕНОВ SOD1, SOD2 И CAT С ПОМОЩЬЮ ТЕХНОЛОГИИ CRISPR (CRISPR/DCAS9) | 84 |
| Размыслова Дарья ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА | 87 |
| Редкин Максим ВЛИЯНИЕ ТАТУИРОВОК И ПИРСИНГА НА ФИЗИЧЕСКОЕ И ПСИХИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ СТУДЕНТОВ | 88 |
| Рочева Ксения ЗАПАХ ЗДОРОВЬЯ | 90 |
| Терентьев Артём ЭПИФИТНЫЕ ЛИШАЙНИКИ КАК БИОИНДИКАТОРЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА ГОРОДА СЫКТЫВКАРА | 94 |
| Тимофеев Матвей, Чадин Федор, Васильева Алиса ЗАВИСИМОСТЬ ТОЛЩИНЫ И РАССЕЧЕННОСТИ СТЕРЖНЯ ВОЛОСА НА ГОЛОВЕ ЧЕЛОВЕКА ОТ ВОЗРАСТА И ПОЛА | 98 |
| Торлопов Владислав ЭКОЛОГИЯ МОЕГО ДОМА | 101 |
| Фефилова Елизавета ДИЗАЙН гРНК И СБОРКА ПЛАЗМИД ДЛЯ ОДНОВРЕМЕННОЙ СВЕРХЭКСПРЕССИИ ГЕНОВ MSN2 И MSN6 В КЛЕТКАХ ЧЕЛОВЕКА С ПОМОЩЬЮ ТЕХНОЛОГИИ CRISPR | 105 |
| Чабанова Ульяна СОЗДАНИЕ МОДЕЛИ «ЦВЕТОЧНАЯ АПТЕКА» | 108 |
| Чебыкина Софья ЭНЦИКЛОПЕДИЯ СЛОВА «ВОРОНА» | 111 |
| Шуктомова Полина ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ БОРЬБЫ С БОРЩЕВИКОМ СОСНОВСКОГО | 113 |
| Юдин Максим ИССЛЕДОВАНИЕ БУРОГО МЕДВЕДЯ НА ТЕРРИТОРИИ СЫКТЫВКАРСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА | 115 |

ДИКОРАСТУЩИЕ ПИЩЕВЫЕ РАСТЕНИЯ ФЛОРЫ РЕСПУБЛИКИ КОМИ В ТРАДИЦИОННОЙ И СОВРЕМЕННОЙ КУХНЕ

Беяева Евгения, Жигурова Анна

8 класс, МБОУ «Выльгортская СОШ № 2», с. Выльгорт

Руководители: **В.В. Кетова**, учитель истории,
Л.М. Косолапова, учитель географии

Сегодня одно из наиболее перспективных направлений развития экономической и социальной сферы является туризм и, в частности, гастрономический туризм. Сбор дикоросов мог бы стать дополнительным туристическим ресурсом региона. Эта тема на сегодняшний день актуальна, так как во многих продуктах, предлагаемых на продуктовом рынке, зачастую отсутствуют те важные биологически активные вещества, которые необходимы человеческому организму (витамины, минеральные вещества). Именно растения, особенно дикорастущие, могут восполнить в нашем организме почти весь недостаток биологически активных веществ. Наши предки употребляли в пищу разнообразные дикие растения, но теперь обычай незаслуженно забываются.

Цель: изучение использования дикорастущих пищевых растений флоры Республики Коми в традиционной и современной кухне.

Задачи:

1. Определить видовой состав и полезные свойства пищевых дикорастущих растений флоры РК по литературным источникам.
2. Собрать рецепты коми традиционных и современных блюд.
3. Составить сборник «Дикорастущие пищевые растения флоры РК в традиционной и современной кухне».

В книге «Потенциал развития муниципальных образований: содержание, оценка, управление» (2008) дается пояснение термину «побочное пользование лесом». Авторы отмечают, что важное место среди сырьевых ресурсов леса занимают недревесные, к которым относятся пищевые растения, которые мы получаем из леса, не вырубая его. На основе пищевых ресурсов леса можно организовать рентабельное производство.

В Этнографических очерках «Традиционная культура народа коми» (1994) популярно рассказано о богатой и яркой, интересной

во всех отношениях традиционной культуре древнего народа коми. Например, «в щи дополнительно клали капусту или квашеную траву – борщевик». Отмечено, что широко употреблялись у коми ягоды и грибы. Помимо чая, были распространены напитки из отвара цветков и ягод шиповника, брусничного листа и чаги, березовый сок.

В Республике Коми, произрастает 1158 видов сосудистых растений (Мартыненко, Груздев, 2008). Встречается более 70 видов ягод, съедобных трав, а также сосна сибирская. Промысловое значение имеют брусника, черника, клюква, морошка, голубика, рябина. В пределах таежной зоны собирают черную и красную смородину, малину, землянику, черемуху, шиповники иглистый и майский, на юге республики – калину. Ценным пищевым продуктом являются кедровые орехи. В качестве пищевых растений используются многие луговые травы: щавели кислый и пирамидальный, луки скорода и угловатый. В качестве салатных растений известны крапива двудомная, одуванчик, сныть, подорожник большой и многие другие виды. Съедобны после тепловой обработки появляющиеся ранней весной спороносные колоски хвоща полевого. Сырьем для ликероводочной промышленности являются луговые травы – калган, зубровка, зверобой, дягиль. Как пряное растение известен тмин (семена), витаминным напитком является березовый сок (Мартыненко и др., 1994).

Таким образом, обзор литературы показал, что использование дикорастущих растений в питании коми является традиционным. Однако в изученной литературе представлен незначительный перечень пищевых растений. Например, в работе (Мартыненко и др., 1994) упоминается всего 36 видов растений, хотя насчитывается более 70 видов. По мнению авторов «ассортимент пищевых растений может быть расширен».

Сбор материала осуществлялся с сентября 2016 г. по октябрь 2018 г. На первом этапе был проведён историографический анализ для того, чтобы выяснить степень изученности данного вопроса. По литературным источникам определили число видов пищевых растений, сравнили с общим количеством видов сосудистых растений флоры Республики Коми, составили краткое описание полезных свойств, сроки и правила сбора дикоросов. Для сбора рецептов и информации об использовании дикорастущих растений, были использованы литературные источники и разработана анкета. В анкету были включены вопросы о названиях пищевых растений и блюд на коми языке, о времени сбора, о традиционных и современных способах заготовки дикоросов. По результатам обзора литературы и анкетирования проведена статистическая обработка полученных данных.

В целях трансляции полученных данных и сохранения традиций был составлен сборник « Дикорастущие пищевые растения флоры РК в коми традиционной и современной кухне». В сборник вошли

ли рецепты, фотографии и названия пищевых растений на русском и коми языке, краткое описание растения и мест произрастания. В приложениях к сборнику включили правила сбора, переработки и хранения дикорастущих растений в домашних условиях, пищевое использование и возможности культивирования.

Результаты исследования:

1. В Республике Коми насчитывается 1158 видов сосудистых растений. На основе анализа литературных источников 114 видов (9.8%) растений являются пищевыми. Дикорастущие растения содержат большой набор биологически активных веществ.

2. Всего было опрошено 63 человека в возрасте от 35 до 85 лет. В результате анкетирования и литературного анализа собрано 405 кулинарных рецептов и 29 рецептов традиционных блюд коми кухни.

3. Оформлен сборник рецептов «Блюда из дикорастущих пищевых растений флоры Республики Коми». В сборник вошло 434 рецепта блюд из дикорастущих пищевых растений.

ЛИТЕРАТУРА

Мартыненко В.А., Груздев Б.И. Сосудистые растения Республики Коми. Сыктывкар, 2008. 136 с.

Мартыненко В.А., Груздев Б.И., Котелина Н.С. Недревесные растительные ресурсы Республики Коми. Сыктывкар, 1994. 32 с. (Научные рекомендации – народному хозяйству / Коми НЦ УрО РАН, Вып. 109).

Потенциал развития муниципальных образований: содержание, оценка, управление (на материалах Республики Коми). Сыктывкар: Коми НЦ УрО РАН, 2008. 344 с.

Республика Коми: Энциклопедия / Ред. П.М. Столповский. Сыктывкар: Коми кн. изд-во, 1997. Т. 1. 472 с.

Традиционная культура народа коми: Этнографические очерки / Сыктывкар: Коми кн. изд-во, 1994. 272 с.

Федоров Ф.В. Дикорастущие пищевые растения. Чебоксары: Чуваш. кн. изд-во, 1993. 215 с.

ВИДОВОЙ СОСТАВ РЫБ НА УЧАСТКЕ РЕКИ КОСЬЮ МЕЖДУ ПУНКТАМИ «35 КМ» И «ВОДОВОД»

Бузлаев Игорь

9 класс, МБОУ «СОШ № 10», г. Инта

Руководитель: **Л.В. Дриганец,**

педагог дополнительного образования МБУ ДО СЮН г. Инта

Консультант: **В.Г. Петров,** к.п.н., директор МБУ ДО СЮН г. Инта

Сохранение биологического разнообразия водных экосистем в настоящее время является одной из наиболее острых экологических проблем. Химическое и тепловое загрязнение, изменение русел

рек, как прибрежной части, так и дна (дноуглубительные работы, добыча песка и гравия и др.), неконтролируемый промысел, акклиматизационные и рыбоводные мероприятия приводят к изменению состава и структуры видового разнообразия рыб.

Цель исследования: установление видового разнообразия рыбы описание видов, ценных для промысла.

Задачи:

– проанализировать имеющуюся литературу по проблеме исследования;

– проложить водный маршрут от места «35 км» до места «Водовод» по р. Косью;

– произвести промеры глубины на определенных участках.

Практическое значение работы: полученные материалы могут быть использованы для организации системы мониторинга видового состава ихтиофауны, определения состояния рационального использования и необходимости охраны.

Методы исследования:

– анализ литературных источников;

– отлов и определение видов рыб;

– опрос местных жителей;

– промеры глубины с помощью эхолота.

Уже много лет рыбы используются для индикации чистоты поверхностных вод. По состоянию живых организмов можно судить о качестве воды.

Обследование участка р. Косью проводилось в июле 2018 г. Для установления видового разнообразия осуществлялся сбор ихтиологического материала с помощью ставных сетей ячеей 10-60 мм, общей длиной 300 м, двумя спиннингами, а также из уловов рыболовов любителей. Облов с помощью данных орудий лова осуществлялся по всему участку. Гидрологические данные, отстойные, зимовальные и проходные ямы устанавливались с помощью эхолота, а также опроса рыбаков любителей, местного населения.

Косью – река в Республике Коми (городской округ Инта), левый приток р. Усы (бассейн Печоры). Длина – 259 км, площадь бассейна – 14 800 км². Питание дождевое и снеговое. Средний расход в 45 км от устья – 120 м³/с. Замерзает в конце октября–начале ноября, вскрывается в мае. Крупнейшие притоки – Вангыр, Большая Сарьюга, Малая Сарьюга (левые); Кожим, Большая Инта (правые).

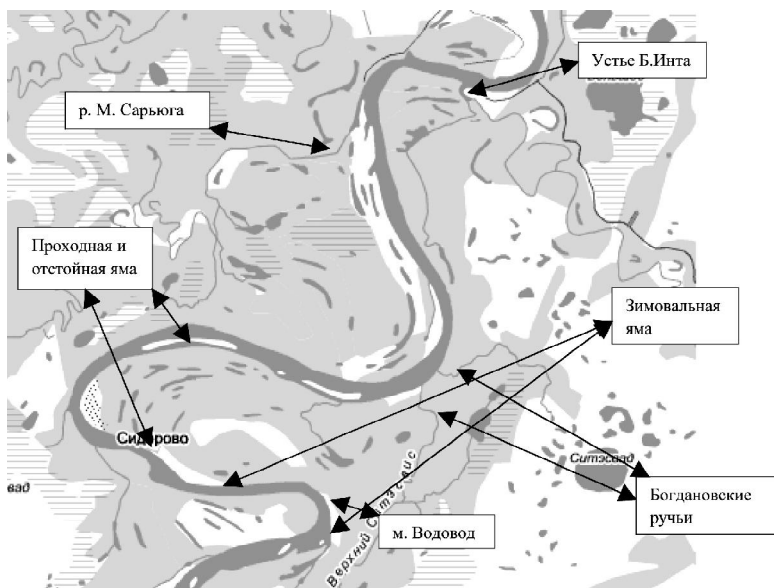
Косью начинается на западных склонах Приполярного Урала возле границы с Ханты-Мансийским автономным округом. В верховьях течёт на северо-запад по ненаселённой местности, быстро собирая воду многочисленных небольших притоков. Поначалу представляет собой горный поток, затем река расширяется до 50-100 м, в русле многочисленные пороги, валуны, скальные прижимы. Тече-

ние очень сильное, убыстряющееся на порогах и перекатах. В нескольких местах река прорывается через скальные ворота, сужаясь в этих местах до 10 м. Берега скалистые, высокие, заросшие лесом.

После впадения Вангыра поворачивает на север, пороги исчезают, но скорость течения продолжает оставаться высокой. Берега понижаются, лес на берегах чередуется с болотами, ширина русла 100-150 м. В нижнем течении в районе дер. Кожымвом резко расширяется до 200-500 м, скорость течения резко падает, река начинает петлять среди заболоченной местности и образовывать острова и протоки. В 40 км от места впадения в Усу Косью принимает справа Большую Инту, выше по которой стоит г. Инта.

Обследуемый участок р. Косью от места «35 км» до места «Водовод» протяженностью 24 км. На обследуемом участке р. Косью принимает три водотока, наиболее крупными являются р. М. Сарьюга, Богдановский ручей, руч. Ситесвис.

Участок от устья р. Б. Инта до места «Водовод»: оба берега пойменные, покрыты лесом, частично кустарником и луговой растительностью. Берега невысокие. Грунт преимущественно песчаногалечный, на 53 км резкий перепад в грунте, так как выходит скальная порода. На этом участке встречается два переката: один на 42-44 км от устья, второй выше о-ва Диюр. Грунт на перекатах песчаный.



План-схема обследованного участка.

Средние значения для обследуемого участка р. Косью: максимальная глубина – 10 м, минимальная – 0.5 м, максимальная ширина реки – 300 м, минимальная – 150 м, средняя скорость течения – 2-3 м/с, скорость течения на перекате – 4-5 м/с.

За период обследования с помощью контрольного лова, сбора информации от местных жителей, рыбаков-любителей, а также из отчетов «Комирыбвода» было установлено, что на обследуемом участке р. Косью встречается 14 видов из семи семейств: лососевые – семга; сиговые – сиг, чир, нельма, пелядь, ряпушка европейская; хариусовые – хариус европейский; щуковые – щука; карповые – язь, плотва, голянь обыкновенный; тресковые – налим; окуневые – окунь, ерш.

Семга, или атлантический лосось (*Salmo salar*) – вид лососёвых рыб из рода лососей. Данный участок для семги является полностью проходным. Встречается на этом участке реки после 20 июля и до третьей декады августа, когда идет на нерест в Косью, Кожим. Размер особей семги варьируется от 5 до 15 кг. Молодь данного вида не попадает, в ручьи и реки этого участка она не заходит. Во время подъема идет строго по фарватеру.

Сиг (*Coregonus lavaretus* (Linnaeus, 1758) – семейство сиговые. На обследованном участке реки встречается повсеместно. Сиг полупроходная форма – идет на нерест в заливы или в устья рек. Придерживается глубоководных участков. В период весеннего половодья сиг заходит на заливаемую пойму, совершая нагульные миграции. Как правило, максимальные уловы сига совпадают с подъемом уровня воды и ее колебаниями в ту или иную сторону. Собираясь в стаи, сиг активно мигрирует с одной ямы или плеса на другой. Присутствует в уловах в течении всего года. Встречается достаточно часто. На данном участке встречается не только полупроходная форма сига, но и местная, которая отличается более меньшими размерами и в среднем промысловая длина составляет 25-27 см. Эта форма сига после нереста не скатывается вниз. С весенним половодьем поднимается вверх по ручьям и рекам, курьям реки, со спадом воды возвращается на ямы. Некоторая часть может остаться в озерах. Нерест в основном проходит в первой декаде октября. Очень часто по времени совпадает с нерестом ряпушки, поэтому нередко встречаются гибриды сига с ряпушкой.

Чир (*Coregonus nasus*) из рода сигов. Во время половодья расходуется по ручьям, рекам и курьям, где совершает нагульные миграции. На данном участке в основном встречаются взрослые особи и в основном во время весеннего половодья. В уловах встречается в течении всего года, но единичными экземплярами. На данном участке нет нерестилищ чира.

Нельма (*Stenodus leucichthys nelma*) – рыба семейства сиговые. Одна из весьма ценных лососевых рыб, которая занесена в Красную

книгу. В реке можно встретить единичные экземпляры на протяжении всего участка. На данном участке реки совершает нагульные миграции по реке и курьям.

Пелядь (*Coregonus peled*) – род сигов. Озерно-речная рыба. Это стайная рыба. На данном участке р. Косью встречаются две формы пеляди – речная и озерная. Пелядь после вскрытия реки для откорма заходит в пойменные озера, поднимается в притоки на недалекие расстояния, встречается в кормных протоках, старицах, придерживаясь в них открытых участков. После спада воды часть может не покидать озера, скатившаяся пелядь держится ям на р. Косью. Возраст наступления половой зрелости пеляди зависит от гидрологических и кормовых условий водоема. Нерест в реках наблюдается в октябре, как правило, после ряпушки и сига, но на данном участке реки нерестилищ пеляди нет. На протяжении многих лет популяция стабильна. В улове встречается круглый год (большая часть весной и осенью). На данном участке озерная пелядь преобладает в улове над речной. Так как на обследуемом участке в основном присутствует местная форма пеляди, то ее линейно-весовые показатели меньше, чем у полупроходной формы пеляди на р. Уса.

Хариус европейский (*Thymallus thymallus*) – семейства хариусовые. Хариус – стайная рыба. Ему свойственен весенний нерест, который начинается обычно после схода льда, но на данном участке реки он совершает нагульные миграции. В весеннее время подо льдом может встречаться в реке идя на нерест в притоки реки. Во время весеннего подъема воды хариус расходуется далеко в пойму р. Косью и приток р. Кожим, летом курсирует по ручьям в зависимости от уровня воды, а осенью перед ледоставом скатывается в ямы в нижнее течение реки. Зимой находится на ямах. Во время обследования из уловов рыбаков любителей на биологический анализ взято 30 экз. хариуса. Средние показатели следующие: средняя промысловая длина – 26.5 см, средний вес – 305.2 г.

Щука (*Esox lucius*) – рыба семейства щуковых. На данном участке встречается часто в течении всего года. За время обследования из уловов рыбаков любителей взято на массовый промер 15 экз. Средняя длина промеренных особей составила 41.3 см, средний вес – 486.3 г.

Язь (*Leuciscus idus*) – рыба из семейства карповых. Этот вид широко распространен как в речных, так и в озерных водоемах бассейна р. Косью. Вылов язя, главным образом, приурочен к весеннему подъему уровня воды на пойменные луга, а также ко времени нерестовых и нагульных миграций по р. Косью её главных притоков и её пойме. Весной, вскоре после вскрытия водоемов ото льда, он заходит на заливаемую пойму, где и проходит его нерест. После нереста часть язя остается в озерах, часть в мелких реках, а часть возвращается в Косью. Во время обследования на биологичес-

кий анализ взято 62 экз. рыбы из уловов рыбаков-любителей. Средняя промысловая длина составляет 29.6 см, вес – 442 г.

Плотва, налим, окунь, ёрш. Данные виды встречаются на протяжении всего обследуемого участка р. Уса во всех проходных ямах, а также в протоках, пойменных озерах и курьях. В уловах присутствуют в течении всего года.

В результате исследований р. Косью зарегистрировано 14 видов из семи семейств рыб. Наиболее распространенными являются сиг, щука, язь, плотва, налим, окунь, ерш. На этом участке реки были обнаружены проходные, отстойные и зимовальные ямы.

Ихтиофауна р. Косью богата, но старожилы говорят, что несколько десятков лет назад уловы были обильнее. Поэтому рыбные богатства в р. Косью необходимо охранять.

Мои предложения по охране рыб:

– соблюдать сроки рыбалки (не ловить, когда рыба идёт на нерест);

– не использовать взрывчатые вещества для рыбалки;

– выпускать мальков обратно в воду;

– не рыбачить неводами с мелкими ячейками;

– пропагандировать любительскую рыбалку.

Таким образом, проведенная мной работа позволила мне узнать, какие виды рыб водятся в р. Косью, какие места наиболее рыбные.

ЛИТЕРАТУРА

Кучина Е.С. Ихтиофауна притоков р. Усы // Рыбы бассейна р. Усы и их кормовые ресурсы. М.-Л., 1962. С. 176-211.

Остроумов Н.А. Животный мир Коми АССР. Сыктывкар: Коми кн. изд-во, 1972. 280 с.

Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных). М.: Пищевая промышленность, 1966. 372 с.

Состояние окружающей среды и природных ресурсов Коми-Пермяцкого автономного округа в 2001 году. Кудымкар, 2002.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ГУМИНОВЫХ КИСЛОТ НА ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН ТОМАТОВ

Бушнева Татьяна

10 класс, МАОУ «Технологический лицей», г. Сыктывкар

Руководители: **Л.В. Нестерова,**

учитель биологии МАОУ «Технологический лицей»

Н.С. Бурдельная, д.г.-м.н., н.с. Института геологии Коми НЦ УрО РАН

Наша страна занимает огромную площадь. Она находится в четырех климатических поясах и в одиннадцати часовых зонах. Большинство почв на территории Российской Федерации не являются

плодородными, поэтому люди заинтересованы в создании и усовершенствовании качественного удобрения, способного улучшить её состояние после многолетнего использования или же сделать её пригодной для выращивания растений. Кроме того, в условиях зоны рискованного земледелия, к которым относится 2/3 территории страны, в том числе Республика Коми, есть необходимость разработки агротехнических условий для выращивания хорошего урожая овощных культур. В природно-климатических условиях нашей республики редко удается получить большой качественный урожай.

Цель исследования – выявление степени влияния гуминовых кислот (ГК) как внешнего фактора на всхожесть семян томатов в условиях Крайнего Севера.

Задачи исследования:

- изучить методику получения гуминовых кислот;
- выделить гуминовые вещества;
- исследовать химическую природу и свойства гуминовых кислот;
- определить влияние гуминовых кислот как удобрений на развитие растений;
- оценить эффективность действия гуминовых кислот на прорастание семян томатов.

Гуминовые кислоты имеют сложный химический состав, ещё до конца не изученный. Их относят к очень сложным по строению органическим соединениям. Химическая природа гуминовых кислот является следствием специфики процесса их образования и представляет собой устойчивую структуру, так как время жизни гуминовых кислот в окружающей среде исчисляется сотнями и тысячами лет. Учеными был определен элементарный состав гуминовых кислот, под которым понимается состав их органической части, образованной атомами углерода, водорода и кислорода. Обязательным элементом является азот, почти во всех препаратах определяется и сера. Помимо органической части, в состав входит и неорганическая часть. Она состоит преимущественно из ионов металлов, оксидов кремния и алюминия.

К свойствам гуминовых кислот можно отнести их положительное влияние на растительные организмы, которые под действием удобрения увеличиваются в размерах во много раз быстрее. Происходит стимуляция роста и развития корневой системы, повышается устойчивость растений к воздействию неблагоприятных факторов среды, снижается заболеваемость, ускоряется процесс созревания плодов, повышается урожайность растений. Также ГК способны оказывать положительное влияние на интенсивность фотосинтеза, синтез хлорофилла. Все это происходит за счет способности ГК облагораживать и восстанавливать почву, благодаря органическим веществам и микроэлементам, входящих в состав удобрения.

Из существующего множества методик получения гуминовых кислот нами был выбран метод И.В. Тюрина, он проще остальных методик и не менее эффективен.

Для изготовления удобрения требуется 100 г бурого угля, 750 мл 0.1 М NaOH, 33%-ная HCl, лакмусовые бумажки для определения среды полученной взвеси. Заранее измельченный уголь заливается раствором ранее упомянутой щелочи. Смесь доводится до кипения и варится на слабом огне в течение часа, далее выдерживается при комнатной температуре около 24 ч. После этого полученный раствор заливается раствором HCl (к 7 мл 33%-ной HCl доливается 250 мл H₂O). Кислотность среды проверяется индикаторной лакмусовой бумажкой. В результате добавления кислоты ГК выпадают в осадок. Для полного осаждения раствор оставляется в темном прохладном месте. На следующий день осадок фильтруется при помощи воронки и фильтровальной бумаги. Осадок остается на фильтре. Это и есть гуминовые кислоты.

Таким образом, в ходе эксперимента мы доказали, что получение гуминовых кислот возможно в домашних условиях при наличии несложного оборудования и веществ, необходимых для получения удобрения.

Для того, чтобы доказать положительное влияние гуминовых кислот на рост и развитие растений, был проведен эксперимент с использованием сорта томатов черри «Чудо гроздь», который обладает рядом особенностей:

- это один из скороспелых и невысоких сортов, дающих плоды уже через 90-95 дней и достигающих в высоту до 2 м;
- это теплолюбивое растение, поэтому в северном регионе требуется выращивать его в теплицах или в домашних условиях, что и было сделано нами.

Нами был проведен эксперимент, в ходе которого было доказано предположение о том, что гуминовые кислоты могут положительно повлиять на рост и развитие растений в неблагоприятных климатических условиях. Гуминовые вещества были выделены нами из бурого угля Неченского месторождения Печорского угольного бассейна. Образец угля был предоставлен Институтом геологии Коми НЦ УрО РАН.

Эксперимент был проведен дважды на семенах томатов черри: в летний и осенний сезоны.

В первый раз (27 августа 2018 г.) семена вымачивались в воде до прорастания, а после высаживались в глинистую почву. Весь посадочный материал был разделен на три равные части. Через три дня (30 августа 2018 г.) 1/3 посаженных растений поливалась 10%-ным раствором полученных ранее гуминовых кислот, другая часть была удобрена 5%-ным раствором этих же веществ, третья поливалась обычной водой. Поскольку гуминовые кислоты растворяются

только в щелочи, для приготовления раствора ГК в воду добавляли пищевую соду для подщелачивания. Достаточно довести рН до слабощелочной среды.

Во всех вариантах эксперимента семена томатов находились при одинаковой комнатной температуре, одинаковых условиях освещения и одинаковой влажности.

Уже через неделю были выявлены первые результаты. Часть семян, что была удобрена 10% -ным раствором гуминовых кислот, проросла заметно быстрее. Ростки тянулись к свету, они были толще и выше остальных растений. Всем проросткам не хватало естественного света, но больше всего этот фактор сказывался на растениях томатов, которые поливались обычной водой: они были бледными и слабыми.

За три недели (к 17 сентября 2018 г.) растения сильно выросли. В ходе эксперимента 2/3 томатов регулярно обрабатывалась 5% - и 10% -ным раствором гуминовых кислот. Во втором случае растения были выше, с большим количеством листьев.

В ходе первого эксперимента нами выявлено влияние гуминовых кислот на растительные организмы, доказано их положительное воздействие на томаты. Использовался метод наблюдения (визуально определялись отличия).

Второй эксперимент был заложен 29 сентября 2018 г., когда солнечный день стал короче, т.е. условия освещения ухудшились. Таким образом, можно было выявить воздействие гуминовых кислот на томаты в неблагоприятных условиях. 1/2 семян томатов была вымочена в небольшом количестве воды (контроль), другая половина – в 5% -ном растворе гуминовых кислот. Определялась всхожесть семян, проводились измерения высоты проростков томатов.

Ровно через два дня (1 октября 2018 г.) семена, замоченные в растворе ГК, проросли. До прорастания семян томатов в контрольном варианте прошло 4-5 дней с начала замачивания (3 октября 2018 г.).

Затем проросшие семена томатов обеих частей были высажены в грунт (4 октября 2018 г.). На третий день (7 октября 2018 г.) высота всходов из семян, вымоченных в растворе гуминовых кислот, составляла около 10 мм. Всходы в контрольном варианте вышли на поверхность на пятый день после посадки в грунт (9 октября 2018 г.). Сохранность проростков в первом случае составила 92%, во втором – 32%, соотношение примерно 3:1.

Таким образом, в ходе проведенного эксперимента подтвердилось гипотеза исследования: гуминовые кислоты могут положительно повлиять на рост и развитие растений в неблагоприятных климатических условиях.

ЛИТЕРАТУРА

Блюмберг Э.А., Зверев А.Н., Вольгемут А.А. Способ получения гуминовых кислот. Патент 2176631. 2001.

Бурдельная Н.С., Кузьмин Д.В., Мокеев М.В., Бушнев Д.А., Бурцев И.Н. ^{13}C -ЯМР-спектроскопия гуминовых кислот, выделенных из бурого угля Неченского месторождения // Международная конференция молодых ученых и специалистов памяти академика А.П. Карпинского, 2013. С. 355-357.

Гостищева М.В., Федыко И.В., Писниченко Е.О. Сравнительная характеристика методов выделения гуминовых кислот из торфов с целью получения гуминовых препаратов // Доклады ТУСУРа, 2004. С. 66-69.

Неганова Н.М. Гуминовые удобрения как фактор оптимизации условий роста и развития декоративных растений // Научная мысль Кавказа, 2011. № 3. С. 96-99.

Попов А.И. Гуминовые вещества: свойства, строение, образование / Под ред. Е.И. Ермакова. СПб.: Изд-во С.-Петербургского ун-та, 2004. 248 с.

О ЧЕМ НАМ МОЖЕТ РАССКАЗАТЬ ПЕСОК?

Васильева Алиса

3 класс, МАОУ «СОШ № 12», г. Сыктывкар

Селюкова Софья

3 класс, МАОУ «СОШ № 4», г. Сыктывкар

Руководитель: **Д.М. Шадрин,**

к.б.н., н.с. Института биологии Коми НЦ УрО РАН,
педагог дополнительного образования ГАУДО РК «РЦДО» РМЦ «Кванториум»

Мы живем в прекрасном мире – каждый год ученые придумывают все новые способы продления жизни и сохранения здоровья человека, изобретают разные удобные гаджеты, разрабатывают схемы строительства энергосберегающих домов, исследуют воздействие человека на природу и экосистему нашей планеты.

Следы человека можно увидеть везде – отстраиваются новые микрорайоны, прокладываются новые дороги, трубопроводы. Японцы, к примеру, придумали отличный способ утилизировать мусор – из него они строят целые острова! Природный ландшафт меняется, несмотря на меры, которые предпринимаются для сохранения природы. И только песок – у реки, моря, океана, вдоль дорог и полей остается неизменным и несет в себе много интересной информации о прошлом.

Что такое песок? Песок – это природный материал, состоящий из маленьких кусочков твердых пород и минералов, раздробленных и отшлифованных физическим и химическим воздействием в течение долгого времени, основу которого обычно составляют зёрна кварца. Вода и ветер миллионы лет разрушали горные породы на маленькие кусочки.

Пески на самом деле бывают очень разными, в зависимости от их происхождения. Вулканические пески, например, могут содержать кусочки минералов красного цвета, и тогда пляж будет крас-

ным. В мире есть несколько пляжей, где в составе песка встречается зеленый минерал хризолит. Поэтому пляжи там зеленые. В природе также встречаются белый, желтый, коричневый, оранжевый пески.

А в некоторых странах встречаются черные пески, содержащие много тяжелых минералов, таких как гематит или магнетит. Но самое интересное, что кроме минералов песок, особенно морской, часто содержит окаменелые останки или раковины простейших животных и растений, живших миллионы лет назад.

Обычно в состав песка входят золото, железо, кальций, сера, магний, но только в очень маленьких количествах. К примесям в песке относятся слюда, гипс, глина, ил, пыль, перегной, разлагающиеся остатки растений и другие вещества.

Уже много лет песок широко используется в составе строительных материалов, для намывки участков под строительство, для пескоструйной обработки, при возведении дорог, насыпей, в жилищном строительстве для обратной засыпки, при благоустройстве дворовых территорий, при производстве раствора для кладки, штукатурных и фундаментных работ, используется для бетонного производства. Кроме того, песок является основным компонентом при изготовлении стекла.

Наши друзья и родственники очень любят путешествовать. Из каждой поездки они привозят разные сувениры, в том числе образцы песков. Нам стало интересно изучить состав песка в этих образцах, сравнить их, узнать интересные исторические факты по результатам исследования (рис. 1).



Рис. 1. Места взятия образцов песка на карте мира.

Нами была выдвинута гипотеза о том, что на основании анализа пляжного песка можно определить не только состав минеральных пород данной местности, но и обнаружить остатки органического мира в виде отпечатанных окаменелостей, которые могут рассказать о животном и растительном мире данной территории, существовавшем давным-давно.

Учениками «Биоквантума» было проанализировано 32 пробы с песком из разных стран и континентов, в том числе из Северной и Южной Америки, Африки, Европы, Азии, разных островов (рис. 2).

Метод исследования – микроскопия с помощью микроскопа стереоскопического ЛОМО МСП-1 с бинокуляром, оснащенным окуляр-микрометром. Песок под увеличением очень красив: в его составе можно обнаружить остатки разных горных пород, обломки раковин древних животных, обмытое волнами вулканическое вещество. А по составу пустынного песка можно узнать, что миллионы лет назад на месте пустыни было море.

Мы исследовали песок по следующим признакам: структура, цвет, размер, текстура, блеск, матовость, пористость, форма, наличие остатков организмов. И столкнулись с тем, что, не имея большого опыта в разборе песка по этим характеристикам, сделать это было довольно сложно. Но все же мы установили, что песок может иметь угловатую, угловато-округлую или округлую (окатанную) форму.

Цветовая палитра образцов песка варьировала от белоснежного до черного цвета, что, как известно, зависит от преобладающего в

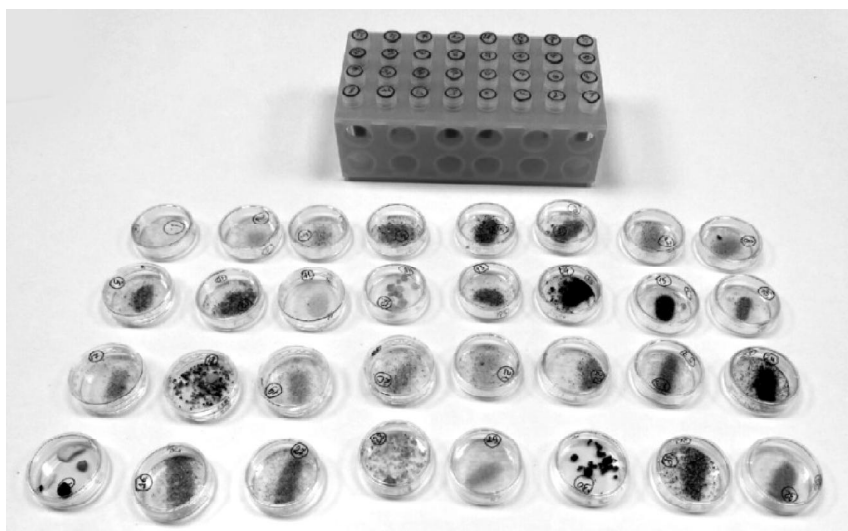


Рис. 2. Образцы песка для исследования.

песке минерала. Самый необычный цвет, черно-зеленый, у песка из Грузии, местечко Уреки (рис. 3). Это песок из минерала магнетита. В нем есть еще разные примеси минералов, которые имеют свойства намагничиваться.

Размер песчинок сильно отличается в образцах. Так как мы знаем, что в основе создания песка лежит разрушение горных пород, то размер соответственно зависит от степени воздействия внешних факторов на горную породу. К примеру, самые крупные песчинки – в образцах из Феодосии (Крым), Нью-Йорка (США) и о-ва Ко Чанг (Таиланд). А песок с о-ва Боракай (Филиппины) и Пунта-Каны (Доминикана) самый мелкий, образован будто светящимися песчинками: это остатки морской фауны (караллы и прочее), прошедшие многократную обработку соленой водой, волнами и ветром.

Во всех образцах была отмечена массивная текстура и неправильная форма – что еще раз подтверждает, что природа не любит правильных форм, время и климат всегда создают свою неповторимую уникальную форму.

Блеск песка не зависит от географического положения: как в тропиках, так и в умеренном климате есть образцы с блестящими песчинками. Зато он зависит от породы, его образующей: в частности, гранитные породы дают блестящие песчинки, тогда как матовые чаще образованы поверхностными осадочными породами.

Пористый песок был обнаружен в образцах из Геленджика (Россия) и с о-ва Ко Чанг (Таиланд), что также указывает на осадочное или вулканическое происхождение песка.

В большей части образцов (75% всех изученных) не наблюдались остатки организмов. Лишь в нескольких образцах мы кроме ракушек обнаружили остатки растительности и песчинки с отпечатками каких-то организмов.



Рис. 3. Образец песка из магнетита (Уреки, Грузия).

Таким образом, мы узнали множество интересных фактов.

1. Песок не так прост, как кажется на первый взгляд. Это сложное вещество, имеющее историю длиной в несколько тысячелетий.

2. Он обладает множеством характеристик, которые могут «рассказать» о климатических условиях, которые преобладали на данной тер-

ритории (ветра, течения, температура, шторма, соленость воды и прочее) много лет назад.

3. По составу песка можно узнать, какая горная порода преобладала, а также какие организмы обитали там в древности.

4. Цвет песка зависит от минерала, из которого в основном состоит тот или иной образец песка.

ВЛИЯНИЕ КОРНЕВИНА НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ЦИНЕРАРИИ СЕРЕБРИСТОЙ

Власов Евгений

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

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

В настоящее время особое внимание уделяется изучению декоративных однолетников, так как эта группа растений занимает одно из ведущих мест в озеленении урбанизированных территорий, в том числе и г. Сыктывкара.

Наверное, каждый из начинающих любителей декоративных растений сталкивался с такой проблемой: поставили черенок в воду или посадили в землю, а он не растет. В то же время современное цветоводство в настоящее время имеет достаточно средств, для решения данной проблемы. Просто не все знают, что существуют особые вещества, способные стимулировать рост растений и тем самым сокращать время на укоренение черенков.

Цель: выявление влияния корневина на укоренение и развитие черенков цинерарии серебристой.

Задачи:

1. Изучить приемы выращивания цинерарии.
2. Ознакомиться со способом вегетативного размножения.
3. Исследовать стимулирующее влияние корневина на укоренение и развитие черенков цинерарии серебристой.

Материалом для работы послужили данные, собранные в 2017-2018 гг. на территории центра экологического образования. В 2017 г. мы познакомились с приемами выращивания цинерарии серебристой, в 2018 г. проводили опыты.

Цинерария серебристая требует высокого уровня агротехники – тщательной подготовки почвы, правильного размещения на участке и хорошего ухода.

Посев семян проводили в марте в ящики в специально подготовленную почвенную смесь (дерновая земля, компост и песок). Поверхность земли немного уплотнили, чтобы избежать застоя воды сделали дренажные отверстия. Посев был произведен рядовым способом. Семена очень мелкие, поэтому заглублять их в почву не было

необходимости. Для создания благоприятного микроклимата, ящик с семенами накрыли пленкой.

Первые всходы появились через семь дней. Спустя две недели, когда появился первый настоящий листочек, каждое растение пересадили в отдельную емкость и оставили в затененном месте на несколько дней. После этого рассаду переместили на хорошо освещенное место. При выращивании рассады соблюдали температурный режим (13-15 °С), для того чтобы рассада не вытягивалась. Дальнейший уход за рассадой заключался в своевременном поливе и подкормке удобрениями один раз в 10 дней. С установлением хорошей погоды рассаду высадили в открытый грунт вместе с комом земли в заранее подготовленные лунки на расстоянии друг от друга примерно 15 см.

Цинерария имеет мощные корни и хорошо растет по краям грядок. Корни растений укрепляют почву и способствуют защите от эрозии.

Не все знают, что цинерарию можно сохранить. Для этого мы выкопали растения и посадили в цветочные горшки. Всю зиму они стояли в прохладном месте – в теплице, при обычной комнатной температуре растения вытягиваются.

Цинерария серебристая очень хорошо размножается вегетативно. Нами был проведен эксперимент по влиянию корневища на укоренение и развитие ее черенков.

Для эксперимента взяли верхушечные побеги длиной 10 см с междоузлиями, очистили от нижних листочков. Эксперимент проводили по следующей схеме:

1. Контроль (без применения стимулятора роста).

2. Опудривание кончика черенков корневином. Перед опудриванием черенки с цинерарией серебристой обмакивали водой.

Все растения содержали при температуре 20 °С. Все черенки высадили в один день (1 апреля). Наши наблюдения показали, что обработанные корневином черенки цинерарии серебристой дали корешки через три дня, а в контроле первые корешки появились через девять дней. Корневая система у черенков, обработанных корневином, полностью сформировалась 10 апреля, а в контроле – 27 апреля. Растения, полученные в результате черенкования, были высажены в земляную смесь, насыпанную в стеллаж с невысокими бортиками и сверху покрытую слоем песка.

Далее нами были проведены наблюдения за вегетацией растений вегетативного происхождения. Наибольшей высоты достигли растения, обработанные корневином (25 см), наименьшей – в контроле (17 см) (рис. 1). Кроме того, в опытном варианте сформировалось большее число листьев на растениях, чем в контрольном (рис. 2).

Таким образом, цинерария серебристая отлично размножается вегетативно стеблевыми черенками. Показано, что обработка черен-

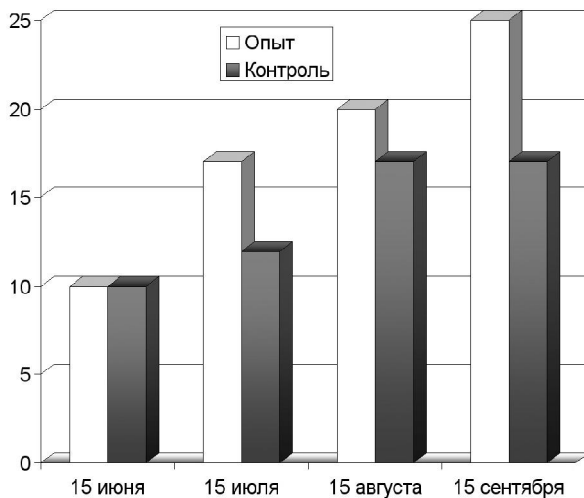


Рис. 1. Высота растений, см.

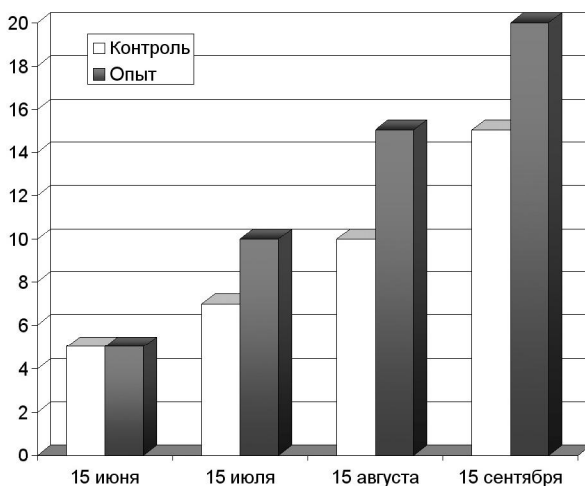


Рис. 2. Число листьев на растениях.

ков цинерарии серебристой целесообразна, так как это ускоряет появление придаточных корней и способствует более быстрому формированию разветвленной корневой системы.

ЛИТЕРАТУРА

Ильяшенко Р.И. Сад и огород. Сыктывкар, 1989.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ БОРЬБЫ С ВРЕДИТЕЛЕМ КАПУСТЫ БЕЛЯНКОЙ КАПУСТНОЙ (*PIERIS BRASSICAE* L.)

Волкотруб Илья

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

Руководитель: **А.И. Давыдова,**

педагог дополнительного образования ГУДО РК «РЦЭО»

Капуста белокочанная является одной из ведущих овощных культур в Республике Коми. Широкому распространению культуры способствует ряд ее ценных хозяйственных особенностей, она обладает низкой калорийностью и высокой продуктивностью.

За последние годы в результате реформирования агропромышленного комплекса примерно 92% капусты стали выращивать на небольших участках частного сектора. Эта культура ежегодно сильно поражается вредителями на протяжении всего периода вегетации. Большую опасность для капусты представляет белянка капустная. Среди причин: высокая численность вредителя в связи со значительной плодовитостью, большая прожорливость личинок, отсутствие устойчивых к ним сортов капусты. Разработка высокоэффективных средств борьбы с вредителем возможна только при наличии глубоких знаний биологии и экологии бабочки.

В результате проведенных исследований были выявлены виды растений, настои которых обладают высокой инсектицидной активностью и снижают численность популяции белянки капустной.

Целью данной работы является изучение биологии и экологии капустницы, или белянки капустной (*Pieris brassicae* L.), а также поиск средств борьбы с ее личинкой на территории дачного участка в местечке Дырнос.

В связи с этим поставлены следующие задачи:

1. Изучить биологию и экологию белянки капустной.
2. Провести учет численности вредителя на разных кормовых растениях.
3. Исследовать на практике агротехнические, биологические, механические и другие методы борьбы с личинками белянки капустной.

Материалом для исследований послужили наблюдения за белянкой капустной на дачном участке в местечке Дырнос в летний период 2018 г. Были посажены белокочанная капуста сорта Слава и Номер один, так же краснокочанная капуста и цветная капуста. Уход за растениями включал двукратное окучивание в начале вегетации и регулярную прополку. Для учета численности личинок белянки капустной на разных кормовых растениях использовали три площадки площадью 5 м². Общая площадь, засаженная капустой,

составила 15 м². Обследование участков проводилось один раз в пять дней. Фенологические наблюдения за развитием бабочки капустной проводились по фазам развития. Отмечался период появления каждой стадии. На участках с посадками капусты отмечалось по 10 растений с высокой численностью вредителя и на них отмечались особенности его развития. Осмотр растений проводился, начиная от посадки рассады в открытый грунт, фенологические явления с момента откладки яиц. Подсчет яиц, отложенных самками, проводился на растениях через сутки. После каждого учета выводилось среднее значение яйцекладок.

В 2018 г. рассаду капусты на постоянное место посадили 25 мая. *Pieris brassicae* появилась в конце мая и сразу приступила к откладке яиц (табл. 1). Первая кладка была отмечена 28 мая. Личинки отмечались с первой декады июня до второй декады июля. Вылет взрослых бабочек был отмечен в середине июля и продолжался до конца июля, затем бабочки в первой декаде августа снова отложили яйца и в середине августа появились личинки (табл. 1).

Исследованиями было установлено, что дата выхода имаго напрямую зависела от температуры почвы и воздуха. Начало выхода наблюдали при температуре воздуха +14.5 °С и почвы +14.7 °С. На весенний выход имаго оказывали влияние условия зимнего периода. Полученные результаты подтверждают адаптацию вредителя к низким температурам. Самки откладывают яйца с нижней стороны листьев капусты, избегая мест, освещенных солнечными лучами. От прямых солнечных лучей яйца погибают. Гусеницы капустницы первого возраста чаще располагаются на нижней стороне листа группами по 16-20 шт. Гусеницы второго возраста держатся группами по 4-6 шт. Взрослые гусеницы третьего-четвертого возраста располагаются и держатся поодиночке.

Наши наблюдения показали, что количество яиц, отложенных на белокочанной капусте, оказалось намного больше, чем на других видах капусты. На белокочанной капусте одна яйцекладка состояла из 18-20 яиц, на цветной – от 8 до 10 яиц и на краснокочанной – от 1 до 5 яиц.

Таблица 1

**Фенология развития бабочки капустницы
на дачном участке в местечке Дырнос**

| Месяц | Май | | | Июнь | | | Июль | | | Август | | |
|-----------------|-----|---|---|------|---|------|------|---|---|--------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| Декада | | | | | | | | | | | | |
| Стадия развития | | | О | Л | Л | Л, К | К | Б | Б | О | Л | Л |

Примечание: О – яйцо; К – куколка; Л – личинка; Б – взрослая бабочка.

Наиболее активны самки при достаточном насыщении воздуха влагой, особенно в период кратковременных теплых дождей. При благоприятных условиях яйцекладка продолжается с весны до осени. Анализ зависимости динамики численности и возрастной структуры популяции от абиотических условий развития показал, что она выражена двумя подъемами за сезон – это третья декада мая и вторая декада августа. Численность вредителя колеблется в зависимости от погодных условий летних месяцев. Прожорливость личинок характеризует пищевые предпочтения фитофага к отдельным видам капусты. Установлено, что на прожорливость вредителя влияют следующие факторы: морфологические признаки вида капусты, толщина листовой пластинки, фаза развития бабочки капустницы, возраст личинок. В среднем за сутки один экземпляр фитофага съедает 3.5 см² листовой поверхности. В год наших исследований при всем разнообразии условий основной период вредоносности, массового развития личинок составлял 24-27 дней.

В борьбе с личинками капустницы предпочтение надо отдавать биологическим средствам. Они не причиняют вреда человеку, теплокровным животным, птицам и полезным насекомым, позволяют избегать нежелательных изменений в природе, сохранять полезные организмы, предотвращать загрязнение воздуха, почвы, воды и растений и, в конечном итоге, дают возможность получить экологически чистую продукцию. У *Pieris brassicae* есть естественные враги, такие как скворец, грачи, кукушки. Эффективным средством борьбы с белянкой капустной является применение отваров и настоев многих растений, в том числе и сорняков.

Мы использовали траву полыни, настаивали ее три дня. На 10 л воды брали 1 кг травы и 1 стакан золы и производили опрыскивание в период массового выхода личинок. Также мы брали листья тополя и настаивали три дня. Опрыскивание проводили в вечернее время. Кроме того, использовали настой луковой шелухи и тоже проводили опрыскивание. Количество личинок подсчитывали до и после обработки. Наши исследования показали, что самым лучшим настоем оказался настой луковой шелухи (табл. 2).

Также мы провели целый ряд агротехнических мероприятий. Сажали рассаду капусты в ранние сроки (25-26 мая), сразу после

Таблица 2

Число личинок бабочки капустницы до и после применения настоев

| Настои растений | Число личинок | |
|-----------------------|---------------|--------------|
| | До полива | После полива |
| Настой полыни | 19 | 10 |
| Настой листьев тополя | 15 | 9 |
| Настой луковой шелухи | 20 | 7 |

схода снега. По периметру капустного участка посадили бобы, фасоль, яровой чеснок. Возле каждого капустного растения посадили бархатцы.

Выводы:

1. В окрестностях г. Сыктывкара в местечке Дырнос так же, как по всей Республике Коми, белянка капустная (*Pieris brassicae* L.) обычно развивается в двух поколениях. Основными факторами, влияющими на весеннюю активацию исследуемой бабочки, откладку яиц, сроки развития личинок, является температура, осадки и развитие кормовой культуры.

2. Количество яиц в яйцекладках на разных кормовых растениях неодинаково, на белокочанной капусте одна яйцекладка составляет около 20 яиц, на цветной капусте около 10. Развитие вредителя на белокочанной капусте идет в более сжатые сроки, чем на цветной и краснокочанной.

3. По нашим данным, самым эффективным растительным средством против личинок стал настой из луковой шелухи. Из агротехнических методов – это соблюдение севооборота и посадка фитонцидных растений: календулы, ярового чеснока и бархатцев.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РЕСПУБЛИКИ КОМИ

Воронин Егор

6 класс, МАОУ «СОШ № 24», г. Сыктывкар

Руководитель: **Г.Э. Исаева**, учитель биологии

Локальные воздействия на компоненты окружающей среды наблюдаются в основном в крупных промышленных центрах Республики Коми (города Воркута, Усинск, Сосногорск, Печора, Ухта, Инта, Сыктывкар, Вуктыл), где располагаются предприятия добывающих и обрабатывающих отраслей, теплоэнергетики, а также сосредоточен автомобильный транспорт. Обширные малонаселенные и непромышленные районы характеризуются благоприятной экологической обстановкой.

Для Республики Коми, обладающей значительным природно-ресурсным потенциалом, присущи характерные для большинства регионов Российской Федерации проблемы, связанные с высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха в городах; со сбором, утилизацией и переработкой бытовых и промышленных отходов; загрязнением поверхностных и подземных вод и обезпечением населения качественной питьевой водой; неудовлетворительным состоянием очистных сооружений в сфере жилищно-коммунального хозяйства; сохранением плодородия почв и предотвращением загрязне-

ния земель. Для решения этих вопросов и принятия эффективных мер предотвращения техногенного загрязнения необходимо обеспечение безопасности на объектах нефтегазодобывающего, горнорудного и лесопромышленного комплексов; неукоснительное соблюдение экологических требований всеми природопользователями; экспертизы проектов планирующихся к строительству производственных объектов; повышение благосостояния жителей нашей республики, их экологической информированности (<http://www.mpr.rkomi.ru>).

Систематические наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха на территории Республики Коми осуществляются лабораториями Центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды Республики Коми (ГУ «Коми ЦГМС») в городах Сыктывкар, Ухта и Воркута. Основными источниками загрязнения воздуха городов являются предприятия теплоэнергетики, добычи угля, нефти и газа, нефте- и газоперерабатывающие заводы, предприятия лесопереработки, стройиндустрия, транспорт. В последнее время значительную проблему загрязнения атмосферного воздуха в большинстве городов Республики Коми создают выбросы автотранспорта, которые составляют от 4% (г. Воркута) до 64% (г. Сыктывкар) от суммарных выбросов. Рост автомобильного парка, особенно числа частных автомобилей, отражается на повышении уровня загрязнения атмосферы диоксидом азота, оксидом углерода и формальдегидом.

Несмотря на наметившиеся положительные изменения в вопросах оздоровления воздушной среды населенных мест Республики Коми, проблема гигиены атмосферы остается актуальной и требует продолжения комплекса организационных, конструктивно-технических, предупредительных мероприятий как на стадии принятия решений о размещении предприятий, являющихся потенциальными загрязнителями атмосферы, так и при их эксплуатации.

По данным ГУ «Коми ЦГМС», наблюдения за качеством поверхностных вод проводятся на 25 реках в 40 пунктах, 49 створах в бассейнах рек Печоры, Вычегды, Мезени и Лузы. Случаи ухудшения качества вод обусловлены антропогенной нагрузкой и гидрометеорологическими условиями. Характерными загрязняющими веществами для поверхностных вод являются соединения железа, меди, цинка, легко и трудноокисляемые органические вещества, в некоторых пунктах к ним добавляются фенолы, сульфаты, нефтепродукты и фосфаты. Качество воды в реках республики оценивается в большинстве пунктов третьим классом – разрядами «а» (загрязненная) и «б» (очень загрязненная), в ряде случаев – вторым классом (слабо загрязненная). Основными причинами низкого качества воды в Республике Коми являются продолжающиеся антропогенные загрязнения поверхностных и подземных вод, природные факторы,

отсутствие или ненадлежащее состояние зон санитарной охраны и т.д. (<http://www.agiks.ru>).

ЛИТЕРАТУРА

Вавилова Е.В. Экономическая география и регионалистика. М.: Гарда-рики, 2001.

Лалидус Б.М., Пехтеров Ф.С., Терешина Н.П. Регионалистика. М.: УМК МПС России, 2000.

Проблемы Северного региона / Под ред. А.А. Жданова. М.: Прогресс, 2001.

<http://www.mpr.rkomi.ru>.

<http://www.agiks.ru>.

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВОЗДУХА ПОМЕЩЕНИЙ МОУ «СОШ» ПОСЕЛКА УСТЬ-ЛЭКЧИМ

Глок Александр

8 класс, МОУ «СОШ», пос. Усть-Лэкчим

Руководитель: **А.В. Лобанов**, учитель биологии и географии
Консультант: **Н.Н. Шергина**,
к.б.н., доцент кафедры биологии СыктГУ им. Питирима Сорокина

Состояние здоровья человека зависит от многочисленных факторов окружающей среды. Важным объектом среды обитания человека, способным оказать существенное влияние на здоровье, является воздушная среда. Важное значение при проведении микробиологического анализа воздуха имеют такие загрязнители, как биологические аэрозоли (бактерии и грибы).

Выбор школьных помещений в данной работе не случаен. Школа – это место, где постоянно находится много людей. Происходит постоянный обмен микрофлорой, приносимой на одежде, обуви, а также патогенной и условно-патогенной микрофлорой человека (Куриненко, 2018).

Целью исследования стало изучение микробиологического состава воздуха кабинета математики и рекреации.

Нами была выдвинута гипотеза: чем дольше школьники находятся в кабинете математики и рекреации, тем больше микроорганизмов содержится в воздухе данных помещений.

Для исследования были выбраны кабинет математики и рекреация. Чашки Петри с агаризованными питательными средами (МПА (мясопептонный агар) и Чапека) были поставлены 5 ноября 2018 г. Для обоих помещений было выбрано три временных промежутка: время перед уроками, в середине и в конце рабочего дня. Так, в кабинете математики эксперимент проводился в 7:55, 11:30, 14:25. В рекреации – 8:10, 12:30, 14:35.

Время, выбранное для опытов, соответствует началу рабочего дня, когда учащиеся еще не пришли в школу (7:55 и 8:10), времени большой перемены (11:30 и 12:30) и концу рабочего дня (14:25 и 14:35).

Чашки Петри в помещениях расставляли в пяти точках: четыре – по углам, пятая – по центру помещения. В каждую точку ставили по две чашки: со средой МПА для подсчета общей микробной численности и со средой Чапека для выявления микроскопических грибов.

Всего за период эксперимента было поставлено 60 чашек Петри (30 со средой МПА и 30 со средой Чапека).

Для определения численности микроорганизмов в воздухе помещений производился подсчет выросших колоний микроорганизмов на среде МПА в одной чашке Петри. Зная, что площадь одной чашки Петри составляет 78.5 см^2 , с помощью пропорции производился пересчет на 100 см^2 , далее полученное значение пересчитывалось для площади помещения (47.3 м^2 – кабинет математики; 94.2 м^2 – рекреация). Затем подсчитывалось количество микроорганизмов в 1 м^3 воздуха и во всем объеме помещения (Микробиология..., 2007).

В ходе исследования было выяснено, что в кабинете математики в 7:55 среднее значение колоний, выросших на питательной среде МПА в одной чашке Петри, составило 4 КОЕ (колониеобразующие единицы). При пересчете на 100 см^2 это значение составило 6 КОЕ. При пересчете на площадь кабинета, равную 47.3 м^2 , число КОЕ составило 26512. В пересчете на 1 м^3 воздуха это значение составило 561 КОЕ. В пересчете на объем помещения, равный 134.83 м^3 , количество микроорганизмов составило 75575 КОЕ.

В 11:30 среднее значение колоний, выросших на питательной среде МПА в одной чашке Петри площадью 78.5 см^2 , составило 6 КОЕ. При пересчете на 100 см^2 это значение составило 7 КОЕ. При пересчете на площадь комнаты, равную 47.3 м^2 , число КОЕ составило 33743. В пересчете на 1 м^3 воздуха это значение составило 713 КОЕ. В пересчете на объем помещения, равный 134.83 м^3 , количество микроорганизмов составило 96187 КОЕ.

В 14:25 среднее значение колоний, выросших на питательной среде МПА в одной чашке Петри площадью 78.5 см^2 , составило 12 КОЕ. При пересчете на 100 см^2 это значение составило 15 КОЕ. При пересчете на площадь комнаты, равную 47.3 м^2 , число КОЕ составило 72306. В пересчете на 1 м^3 воздуха это значение составило 1529 КОЕ. В пересчете на объем помещения, равный 134.83 м^3 , количество микроорганизмов составило 206115 КОЕ.

В ходе исследования воздуха рекреации было выяснено следующее. В 8:10 среднее значение колоний, выросших на питательной среде МПА в одной чашке Петри площадью 78.5 см^2 , составило 16 КОЕ. При пересчете на 100 см^2 это значение составило 21 КОЕ. При

пересчете на площадь комнаты, равную 94.2 м², число КОЕ составило 196 800. В пересчете на 1 м³ воздуха это значение составило 2089 КОЕ. В пересчете на объем помещения, равный 272.75 м³, количество микроорганизмов составило 569 811 КОЕ.

В 12:30 среднее значение колоний, выросших на питательной среде МПА в одной чашке Петри площадью 78.5 см², составило 24 КОЕ. При пересчете на 100 см² это значение составило 30 КОЕ. При пересчете на площадь комнаты, равную 94.2 м², число КОЕ составило 283 200. В пересчете на 1 м³ воздуха это значение составило 3006 КОЕ. В пересчете на объем помещения, равный 272.75 м³, количество микроорганизмов составило 819 972 КОЕ.

В 14:35 среднее значение колоний, выросших на питательной среде МПА в одной чашке Петри площадью 78.5 см², составило 15 КОЕ. При пересчете на 100 см² это значение составило 20 КОЕ. При пересчете на площадь комнаты, равную 94.2 м², число КОЕ составило 184800. В пересчете на 1 м³ воздуха это значение составило 1962 КОЕ. В пересчете на объем помещения, равный 272.75 м³, количество микроорганизмов составило 535 067 КОЕ.

При описании бактериальных колоний было выяснено, что большинство из них имело желтую окраску. В составе микробиологических мазков бактериальных колоний при микроскопировании были обнаружены кокки, бациллы, стрептобациллы и неспорообразующие диплопалочки. Высокое содержание в воздухе кокков характерно для помещений с большим количеством людей.

В чашках Петри со средой Чапека обнаружены грибы рода *Penicillium*.

Для оценки чистоты воздуха по бактериологическим показателям использовали значения, предложенные А.И. Шафиром (Петрусов, 2005) (см. таблицу). Так при пересчете количества микроорганизмов на 1 м³ воздуха кабинет математики и рекреация относятся к помещениям с чистым воздухом.

Таким образом, нами был освоен метод седиментации микроорганизмов на чашки Петри (по Коху). Были подсчитаны и описаны бактериальные колонии и приготовлены мазки колоний для изучения морфологии клеток. Определены микроскопические грибы. Подсчитана теоретическая численность микроорганизмов в кабине-

Оценка бактериальной чистоты воздуха помещений (по А.И. Шафиру)

| Оценка чистоты воздуха | Содержание микроорганизмов в 1 м ³ воздуха | | | |
|------------------------|---|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| | Летний период (апрель-сентябрь) | | Зимний период (октябрь-март) | |
| | Всего микроорганизмов | Гемолитического стрептококка | Всего микроорганизмов | Гемолитического стрептококка |
| Чистый | <1500 | <16 | <4500 | <36 |
| Загрязненный | >2500 | >36 | >7000 | >124 |

те математики и рекреации. Выяснено, что воздух в этих помещениях характеризуется как чистый.

Гипотеза, выдвинутая нами в начале работы, полностью подтверждается для кабинета математики. Для рекреации гипотеза подтверждается частично, так как повышение численности микроорганизмов, зафиксированное после большой перемены, и последующее сокращение в конце рабочего дня связано с большой нагрузкой на рекреацию только на большой перемене.

ЛИТЕРАТУРА

Куриненко А.Б., Маргулис А.Б. Микробиологический анализ воздуха в школьном помещении // Юный ученый, 2018. № 4. С. 75-80.

Микробиология с основами вирусологии: сборник описаний лабораторных работ для студентов химико-биологического факультета / Сост. Н.Н. Шергина. Сыктывкар: СыктГУ, 2007. 76 с.

Практикум по микробиологии: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А.И. Нетрусов, М.А. Егорова, Л.М. Захарчук и др. М.: Издательский центр «Академия», 2005. 608 с.

ОДНОРАЗОВАЯ ПОСУДА ИЗ ПИЩЕВОГО ПЛАСТИКА: ВРЕД ИЛИ ПОЛЬЗА?

Губанов Денис

10 класс, MAOY «Технологический лицей», г. Сыктывкар

Руководитель: **В.П. Попова**, учитель биологии и географии

В последнее время всё большее количество предметов, используемых в быту, изготавливается из полимерных материалов. Возникновение одноразовой посуды связано с тем, что человеку всё чаще приходится утолять голод и жажду вне дома. Одноразовая посуда избавляет нас от утомительных хлопот и освобождает время, делает жизнь и быт проще и легче. Существует немало мифов о вреде пластиковой посуды.

Цель работы: выявление соответствия стандартам качества одноразовой пластиковой посуды.

Задачи исследования: изучить историю возникновения одноразовой посуды и материалы, из которых ее производят; определить основные виды пищевого пластика; изучить нормативно-документальную базу, регламентирующую использование пищевой упаковки; провести анализ санитарно-химических показателей одноразовой посуды из разных полимерных материалов (полипропилен, полиэтилен, меламин, полиэтилентерефталат и полистирол) различных производителей и оценку соответствия требованиям нормативных документов; выяснить, насколько безопасно пользоваться одноразовой посудой.

Гипотеза – одноразовая пластиковая посуда безопасна для здоровья человека.

Самые распространенные материалы для пластиковой одноразовой посуды это полистирол, полипропилен, полиэтилен, меламин, поливинилхлорид. Посуда из полистирола белого цвета. На него указывают две большие буквы PS. Это значит, что упаковка предназначена только для холодных пищевых продуктов. Нагревать в ней еду нельзя. Вспененный полистирол более устойчив к нагреванию: в посуду из него можно наливать горячее, и она не обжигает руки, так как этот материал плохо проводит тепло. Но наиболее опасна поливинилхлоридная пластиковая тара. Маркируют ее буквами PVC (ПВХ). Из этого вещества обычно делают контейнеры. Она активно выделяет винилхлорид – канцерогенное вещество, которое может стать причиной онкологических заболеваний. Из по-

Характеристика пластиков, используемых для изготовления одноразовой посуды

| Обозначение | Название пластмассы | Для чего используют | Что может выделять |
|--|---------------------|--|--|
|  <p>PVC ПВХ</p> | Поливинилхлорид | Одноразовые бутылки для воды, газировок пива, стаканов и тарелок, упаковочная пленка |  <p>При контакте с горячими или жирными продуктами выделяет канцероген винилхлорид и фталаты</p> |
|  <p>PP</p> | Полипропилен | Стаканы, контейнеры и баночки для продуктов |  <p>Может выделять канцерогенный формальдегид</p> |
|  <p>PS</p> | Полистирол | Лотки, стаканы, контейнеры для еды, ложки, вилки |  <p>Может выделять в пищу стирол – канцероген и химический эстроген, негативно влияющий на плодovitость</p> |
| Melamine | Меламин | Тарелки, кружки |  <p>Содержит много формальдегида, вызывает рак</p> |

липропилена получается одноразовая посуда коричневого цвета, например, чашки для кофе. В отличие от полистирольной, полипропиленовая посуда с маркировкой РР не изменяет своих свойств даже при нагревании до $+150\text{ }^{\circ}\text{C}$, но легко поддается химическим воздействиям, выделяя при этом формальдегиды и фенол, которые тоже опасны для здоровья. Поэтому пить спиртное из такой посуды не стоит. Не подходит полипропиленовая тара и для хранения жирных веществ, например, сливочного или подсолнечного масла, так как при контакте с жирами полипропилен разрушается, и выделяются формальдегиды и фенол. Тара из меламина – рекордсмен по количеству содержащихся в ней вредных веществ.

Для правильного использования нужно научиться понимать обозначения и внимательно читать маркировку. Значок «бокал-вилка» свидетельствует о пригодности пластиковой посуды для контакта с продуктами. Если такой значок перечеркнут, пластиковые изделия не предназначены для соприкосновения с едой.

В качестве объектов исследования использовалась одноразовая посуда, изготовленная из разных полимерных материалов различных производителей: поддон для продуктов, зеленая тарелка, поддон прозрачный, белая тарелка суповая, тарелка из меламина, стакан прозрачный, трубочка коктейльная, термостойкий стакан, ложка одноразовая. Все исследуемые образцы полимерной посуды имели четкую маркировку. Каждое изделие имело знак, свидетельствующий о пригодности контакта с продуктами.

Определения санитарно-химических показателей посуды: определение химической стойкости посуды (стойкость к 1%-ному раствору уксусной кислоты при $t = 60 \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ в течение 10 мин и стойкость к мыльно-щелочному раствору при $t = 60 \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ в течение 20 мин); определение реакции посуды на горячую воду; определение гигиенических показателей водной вытяжки; определение миграции красителей одноразовой посуды.

Заключение:

1. Оценка эстетических и функциональных свойств изучаемых образцов полимерных изделий одноразовой посуды показала высокое качество исследуемой продукции независимо от материала, из которого она изготовлена, и соответствовала требованиям ГОСТ Р 50962-96.

2. Анализ гигиенических показателей полимерной посуды свидетельствует о принципиальной разнице состава пластика. По результатам исследования было установлено, что запах образцов тарелки из меламина имел самый неприятный запах нефтепродуктов. Изучение привкуса водной вытяжки показало, что этот же образец имеет неприятный привкус (3-4 балла), что недопустимо для безопасной одноразовой посуды.

Таким образом, одноразовая посуда на основе меламина является вредной для человеческого организма, а посуда из полистирола и полипропилена является относительно безопасной.

Отсюда делаем вывод, гипотеза о безопасности одноразовой пластиковой посуды подтвердилась частично.

ЛИТЕРАТУРА

Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия-11: Органич. химия. Основы общей химии: (Обобщение и углубление знаний): Учеб. для 11 кл. сред. шк. М.: Просвещение, 1992. 160 с.

ГОСТ 12.1.005-88. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. Введ. 1989-01-01. М.: Изд-во стандартов, 1988. 30 с.

ГОСТ 51695-2000. Полиэтилентерефталат. Общие технические условия. Введ. 2000-12-22. М.: Изд-во стандартов, 2000. 12 с.

ГОСТ 16338-85 Полиэтилен низкого давления. Технические условия. Введ. 1987-01-01. М.: Изд-во стандартов, 1987. 20 с.

ГОСТ 26996-86 Полипропилен и сополимеры пропилен. Технические условия. Введ. 1988-01-01. М.: Изд-во стандартов, 1988. 14 с.

ГОСТ Р 50962-96 Посуда и изделия хозяйственного назначения из пластмасс Введ. 1998-01-01. М.: Изд-во стандартов, 1998. 27 с.

ГОСТ 22648-77 Пластмассы. Методы определения гигиенических показателей. Введ. 1978-07-01. М.: Изд-во стандартов, 1997. 34 с.

ИССЛЕДОВАНИЯ МУРАВЬЕВ В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ

Жук Степан

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

Руководитель: **А.И. Давыдова,**

педагог дополнительного образования ГУДО РК «РЦЭО»

В конце прошлого века учеными было доказано, что муравьи обитали на нашей планете еще в середине мелового периода, 130 млн. лет назад. Содержание муравьев в домашних условиях может заинтересовать тех, кто не имеет возможность иметь в качестве домашних питомцев млекопитающих животных. Взрослые люди приобретают домашних любимцев в наше беспокойное время, как правило, для сохранения психического равновесия. Очень полезно после тяжелого трудового и учебного дня поиграть с собакой, погладить кошку. Наблюдение за домашним муравейником так же обладает очень сильным релаксирующим эффектом.

Цель: изучить особенности жизни муравьев.

Задачи:

1. Изучить необходимую литературу.
2. Создать необходимые условия для жизни муравьев.
3. Провести эксперименты, наблюдения в искусственно созданных условиях.

Исследовательскую работу мы проводили в домашних условиях на протяжении 2017 и 2018 гг. Самые известные формикарии производятся американской фирмой. Наш формикарий в стиле «зеленый лист». Степной муравей жнец или европейский муравей жнец (*Messor structor*) встречается в странах Средиземноморья, на Кавказе, в Средней и Центральной Азии. Особенностью муравьев-жнецов является то, что они кормят своих личинок перемолотыми зернами растений, у большинства других муравьев личинки питаются исключительно животной пищей.

Исследования начались с мая 2017 г. Мы оформили заказ в интернет-магазине. Формикарий мы получили в готовом виде. Отдельно заказывали корм, песок для арены и камешки. Мы поместили на арену пробирку с муравьями и вытащили ватку, которая закрывала вход, дали возможность освоиться им и самим найти новый дом. Выползать муравьи начали через 30 мин. Они выносили из пробирки мусор. На четвертые сутки муравьи переселились в новый дом, перетащили личинки и еду, мусор убрали в дальний угол. В процессе наблюдения за муравьями было определено различие в строении и размерах муравьев различных каст: матка, рабочие и воины (одна матка, один воин, 14 рабочих). Матка, как было отмечено в литературных источниках, намного крупнее остальных. А воины намного крупнее рабочих. Наблюдая за развитием яиц, я заметил, что самка находится в той же камере, что и расплод. Несколько мелких рабочих находятся всегда рядом и ухаживают за самкой и яйцами. Развитие яиц происходит примерно за месяц. Молодые муравьи хорошо отличаются, так как они маленькие белого цвета, а потемнение происходит через 3-4 дня. В августе уже было 30 муравьев. С наступлением зимы я заметил изменения в поведении муравьев. Во-первых, матка перестала выводить потомство, во-вторых муравьи стали менее подвижные, все время проводили в гнезде. Муравьи разведчики выходили и проверяли территорию, матка откладывала яйца, но из яиц никто не выходил.

Наши исследования проводились в два этапа: осенью, когда в квартирах еще не начался отопительный сезон и температура в помещении была 15 °С, и зимой, когда появилось центральное отопление и в помещении поднялась температура до 26 °С.

Эксперимент 1. При помещении фермы в прохладное место (6 °С) муравьи мало двигались и держались группами. При помещении в жаркое место муравьи сосредотачивались около источника влаги. Оптимальная температура для муравьев – от 16 до 25 °С. Изменение температуры окружающей среды существенно влияет на поведение муравьев.

Эксперимент 2. При помещении под яркий источник света муравьи начинают бегать по формикарию и искать убежище. При по-

мещении в тень поведение муравьев не изменяется. Оптимальное освещение для них – полутень.

Эксперимент 3. В ходе эксперимента в формикарий была помещена живая гусеница, которая для данного вида муравьев может представлять опасность. Был получен следующий результат. Рабочие муравьи начали выполнять функцию воинов-солдатов. Муравьи способны на время менять свою социальную роль. Но гусеница проползла внутрь и искалечила 19 муравьев. Потом они достигли прежнего количества.

Помимо климатических условий, влияющих на жизнедеятельность муравьев, мы решили так же проверить влияние преобладающей белковой пищи на активность. В течение нескольких дней муравьи потребляли в пищу малое количество белка. Наблюдения показали его нехватку, которая оказывает пагубное влияние на здоровье колонии: уменьшается активность рабочих особей, королева перестает откладывать яйца и расплод останавливается в развитии. Активными оказались 54% от общего числа муравьев, менее активными – 43% и 3% – неактивными. Подводя итог исследованиям влияния количества белковой пищи на жизнедеятельность муравьев, мы можем сделать вывод, что для их нормального развития необходимо кормить их один раз в 3-4 дня. Наши наблюдения показали, что активность муравьев зависит от времени суток. Просыпаются муравьи в 7 ч утра и наиболее активны они с 16 до 18 ч. Всего лишь 5% муравьев активны до 21 ч 30 мин.

Выводы:

1. Таким образом, наше исследование показало, что в искусственной среде обитания семейство муравьев чувствует себя прекрасно при определенных правилах ухода за ними, не требующих больших усилий.

2. Мы создали необходимые условия для жизни муравьев и пришли к выводу, что муравьи не любят яркого света и любят тепло.

3. Активный образ жизни ведут с 16 до 18 ч, муравьи способны менять свою социальную роль, для нормального развития их необходимо кормить один раз в 3-4 дня.

ЛИТЕРАТУРА

- Длусский Г.М. Муравьи в формикарии. М.: Наука, 1989.
Захаров А.А. Экология муравьев. М.: Наука, 1980.
Харитонов Н.П., Дунаев Е.А. Изучение внегнездовой жизни муравьев: Методическое пособие по выполнению учебно-исследовательской темы. М.: МГДПиШ, 1992. 33 с.

КАЧЕСТВО ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В ГОРОДЕ СЫКТЫВКАРЕ И ЕГО ОКРЕСТНОСТЯХ

Зинченко Ирина

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

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

Проблема обеспечения населения чистой пресной питьевой водой является одной из глобальных проблем человечества. Основными требованиями, предъявляемыми к качеству питьевой воды, являются следующие показатели: прозрачность, бесцветность, радиологическая и химическая безвредность и безопасность в эпидемиологическом отношении. Питьевая вода должна отвечать строгим санитарным нормам. Если эти нормы не соблюдаются, это влечет негативные последствия для здоровья человека.

Россия – одно из самых обеспеченных пресной водой государств. Однако наша страна – одна из мировых лидеров по загрязнению собственных гидроресурсов. Основная причина непригодности пресной воды для питья – это ее загрязнение. Источником загрязнения выступает хозяйственная деятельность человека. Важнейшим загрязнителем вод является сельскохозяйственное производство: земледелие, мелиорация земель, животноводство.

Употребление качественной питьевой воды – необходимое условие здоровья человека. В этом заключается актуальность нашей работы.

Цель: изучить качество питьевой воды в различных микрорайонах г. Сыктывкара и его окрестностях по химическим показателям.

Для достижения поставленной цели нами были поставлены следующие задачи:

- проанализировать материалы литературных источников по вопросам качества питьевой воды и способам её очистки;
- произвести отбор проб воды (вода из-под крана в жилом доме по Октябрьскому проспекту; из колонки на ул. Юхнина; из колонки в микрорайоне Лесозавод; из колонки в микрорайоне Кочпон-Чит; из колонки в пос. Верхняя Максаковка; из колонки в микрорайоне Краснозатонский) и передать эти пробы в экоаналитическую лабораторию Института биологии Коми НЦ УрО РАН для выполнения химических анализов;
- проанализировать полученные результаты.

Гипотеза: питьевая вода в городе Сыктывкаре и окрестностях удовлетворяет требованиям СанПиНа (по химическим показателям).

По данным Государственного доклада «О состоянии окружающей природной среды Республики Коми в 2017 году» водопроводной водой г. Сыктывкар обеспечивает ОАО «Сыктывкарский водо-

канал». Городской водозабор расположен в 3.7 км выше устья р. Сысола на левом берегу р. Вычегда. Исходная вода по трём водоводам подаётся на водоочистные сооружения в местечко Красная Гора. Подготовка питьевой воды для города осуществляется на блоке очистных сооружений, работающем по технологии напорной флотации и на блоке по технологии объёмной коагуляции. В 2009 г. «Сыктывкарский водоканал» перешел на обеззараживание питьевой воды гипохлоритом натрия, применение которого, вместо опасного сильнодействующего вещества – хлора, улучшило экологическую обстановку в охранной зоне очистных сооружений.

Вода, которую употребляют жители Сыктывкара, проходит обязательную очистку на водоочистных сооружениях, и она должна соответствовать Санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам (СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества»). В питьевой воде, подаваемой потребителю, каждый час контролируется содержание связанного хлора. В очищенной воде на этапах очистки воды каждые 3 ч определяются цветность, мутность, рН и остаточный алюминий. Один раз в месяц в очищенной воде и в источнике водоснабжения проводится расширенный химический анализ на содержание жесткости, хлоридов, фторидов, сухого остатка, азотсодержащих соединений, органических соединений и тяжелых металлов. Ежедневно в распределительной сети города производится отбор проб в 8-10 точках.

Для проведения химического анализа нами были отобраны пробы воды из следующих источников:

1. Вода из-под крана в жилом доме по Октябрьскому проспекту, 124.
2. Вода из колонки на ул. Юхнина, 2.
3. Вода из колонки в микрорайоне Лесозавод по ул. Савина, 33.
4. Вода из колонки в микрорайоне Кочпон-Чит по ул. Кочпонская, 9.
5. Вода из колонки в пос. Верхняя Максаковка по ул. Красноборская.
6. Вода из колонки в микрорайоне Краснозатонский по ул. Ломоносова.

Отбор проб воды в объеме 500 мл производился в пластиковую емкость, которая была заполнена полностью по верхнему краю горловины и закрывалась крышкой. Это было сделано с целью исключения возможности попадания воздуха в емкость. Далее емкости с водой были переданы в экоаналитическую лабораторию Института биологии Коми НЦ УрО РАН для проведения химических анализов.

Пробы воды, взятые из-под крана, из колонки на ул. Юхнина, колонки в микрорайоне Лесозавод по ул. Савина, 33 и колонки в микрорайоне Кочпон-Чит по улице Кочпонская, 19 проходят очис-

тку на ОАО «Сыктывкарский водоканал». Пробы воды, взятые из колонки в пос. Верхняя Максаковка по ул. Красноборская и колонки в микрорайоне Краснозатонский по ул. Ломоносова проходят очистку на МУП «Жилкомсервис», которое располагается в 12 км от Сыктывкара в поселке Краснозатонский.

Результаты проведенных в экоаналитической лаборатории анализов показывают, что качество воды в г. Сыктывкаре и окрестностях по химическим показателям в целом соответствует нормативным требованиям, предъявляемым к питьевой воде. Вода из колонок в пос. Верхняя Максаковка и Краснозатонский по своему химическому составу отличается от остальных проб воды более высокой жесткостью (соответственно 3.06 и 1.77 мг-экв/л). В этих пробах содержание кальция повышено в 2-3 раза, магния – в 3-5 раз, натрия в 1.5-2 раза. В пробах воды 5-6 содержание гидрокарбоната-иона в 12 раз выше, чем в пробах 1-4, а ортофосфатов – в 18-30 раз.

Мы рассмотрим некоторые химические показатели в пробах воды из разных источников, в том числе те, значения которых превышают предельно-допустимые концентрации (ПДК).

Присутствие нитрат-ионов в природных водах связано с процессами нитрификации аммонийных ионов; со стоком с сельскохозяйственных угодий, на которых применяются азотные удобрения; хозяйственно-бытовыми сточными водами; атмосферными осадками.

Содержание нитратного азота в первых четырех пробах варьирует от 0.43 до 0.73 мг/дм³, в пробах воды из пос. Верхняя Максаковка и Краснозатонский концентрация нитрат-иона выше в 10-15 раз и составляет 6.3 и 4.5 мг/дм³ соответственно. Все показатели не превышают ПДК, которая равна 45 мг/дм³ (рис. 1).

Основными источниками поступления соединений железа в поверхностные воды являются процессы выветривания и размывания горных пород. Загрязняют воду и железистые бактерии, обитающие в болотистых местностях. Значительные количества железа поступают в водоемы со сточными водами различных промышленных и сельскохозяйственных предприятий и при использовании в центральном водоснабжении старых водопроводных труб.

В пробе № 1 концентрация железа составила менее 0.050 мг/дм³; в пробах 2 и 4 – 0.15 мг/дм³. Показатели проб воды из микрорайона Лесозавод и поселков Верхняя Максаковка и Краснозатонский превышают норму (ПДК = 0.30 мг/дм³) и составляют 0.63, 1.21 и 0.69 мг/дм³ соответственно (рис. 2).

Есть два основных способа попадания марганца в воду: природный марганец вымывается водой из марганецсодержащих минералов. В весьма значительных количествах он может поступать в воду от разложившихся водных животных и растительных организмов. Некоторые сельскохозяйственные удобрения тоже содержат марганец, который затем попадает в воду.

Определение содержания марганца показало, что максимальная его концентрация отмечена в пробе воды № 6 (120 мкг/дм³), что значительно превышает ПДК. Остальные показатели находятся в пределах нормы и составляют: в пробах 1-4 – от 13 до 23 мкг/дм³; в пробе № 5 – 45 мкг/дм³ (рис. 3).

Фенолы образуются в воде в результате естественных процессов. Например, разложение древесины в воде приводит к накоплению фенолов. Вместе с тем, промышленность (химическая и целлюлозно-бумажная) также является причиной появления фенолов в воде.

Содержание фенола в пробе воды № 4 составило 1.04 мкг/дм³ и превысило ПДК, равную 1.0 мкг/дм³. В остальных пробах значение данного показателя варьирует в пределах 0.52-0.65 мкг/дм³ (рис. 4).

По результатам работы нами сделаны следующие выводы.

1. Анализ информационных источников показал, что питьевая вода должна соответствовать Санитарно-эпидемиологическим пра-

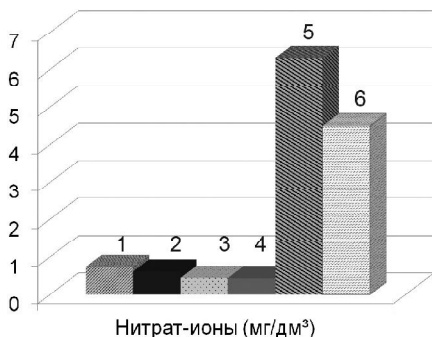


Рис. 1. Содержание нитрат-ионов в пробах воды.

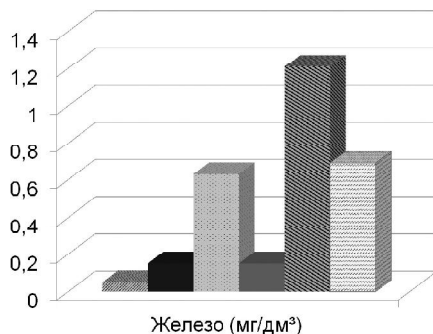


Рис. 2. Содержание ионов железа в пробах воды.

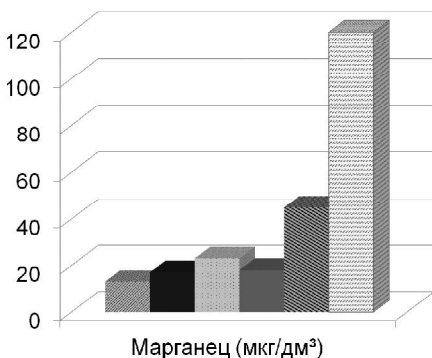


Рис. 3. Содержание ионов марганца в пробах воды.

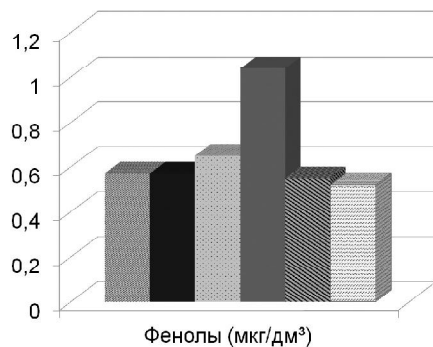


Рис. 4. Содержание фенолов в пробах воды.

вилам и нормативам (СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества». Питьевая вода, которую употребляют жители города Сыктывкара и его окрестностей проходит очистку на ОАО «Сыктывкарский водоканал» и МУП «Жилкомсервис»).

2. Химические анализы, выполненные сотрудниками экоаналитической лаборатории Института биологии Коми НЦ УрО РАН показали, что качество воды в г. Сыктывкаре и окрестностях по химическим показателям в целом соответствует нормативным требованиям, предъявляемым к питьевой воде.

3. Вода из пос. Верхняя Максаковка и Краснозатонский, которая проходит очистку на МУП «Жилкомсервис», по большинству химических показателей заметно отличается от остальных проб воды: именно в ней наблюдаются превышения ПДК по содержанию железа и марганца.

4. Превышение ПДК в питьевой воде было отмечено по следующим показателям: железа – в пробах воды из микрорайона Лесозавод, пос. Верхняя Максаковка и пос. Краснозатонский; марганца – в воде из пос. Краснозатонский; фенола – в пробе воды из микрорайона Кочпон-Чит.

5. Воду из-под крана и всех колонок перед употреблением рекомендуется предварительно фильтровать через бытовые фильтры («Гейзер», «Аквафор», «Барьер» и др.), чтобы снизить содержание железа, марганца и фенолов, содержание которых может превышать ПДК. Особенно это касается воды из колонок в пос. Верхняя Максаковка и Краснозатонский.

В ходе работы наша гипотеза подтвердилась. Питьевая вода в городе Сыктывкаре удовлетворяет требованиям СанПиНа (по химическим показателям).

Автор выражает признательность сотрудникам экоаналитической лаборатории Института биологии Коми НЦ УрО РАН за выполнение химических анализов водных проб.

ЛИТЕРАТУРА

Государственный доклад «О состоянии окружающей природной среды Республики Коми в 2017 году» / Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Коми, ГУ «ТФИ РК». Сыктывкар, 2017. С. 124.

ГОСТ Р 51232-98 Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством». 1982.

СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества». СанПиН 2.1.4.559-96.

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ
РЕЗУЛЬТАТОВ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ МУРАВЕЙНИКОВ
ЗАКАЗНИКА ВАЖЬЕЛЮ, ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ТРОПА «ОРДЫМ»
(2016 И 2018 гг.)**

Каракчеева Мария

10 класс, МБОУ «Вьльгортская СОШ № 1», с. Вьльгорт

Руководитель: **Я.Ф. Харионовская**,
учитель географии, руководитель школьного лесничества

Цель работы: провести анализ динамики размеров гнезд рыжих лесных муравьев за 2016 и 2018 гг. на территории экотропы Ордым заказника Важьелю.

Задачи:

1. Провести измерения гнезд.
2. Сравнить результаты инвентаризации муравейников за 2016 и 2018 гг.
3. Оценить степень развития и благополучия комплексов гнезд.

Работа выполнялась в течение июня 2016 г. и июня 2018 г. во время проведения смены детского оздоровительного лагеря «Лесничество».

Для выполнения работы был выбран биоценоз леса, находящегося на территории заказника Важьелю, близ с. Вьльгорт, в пределах спортивного комплекса им. Раисы Сметаниной. Рельеф участка равнинный. Климат умеренно-континентальный с умеренно теплым летом и умеренно холодной зимой. Почвы дерново-подзолистые, супесчаные. Грунтовые воды залегают на средней глубине. Видовой состав растительного мира разнообразен. На участке первый ярус сформирован лиственными и хвойными деревьями: рябина, береза, осина, ель, пихта и т.д., второй ярус – кустарниками и подростом. На тропе «Ордым» были выбраны шесть муравьиных гнезд в качестве объекта исследования.

План работы:

1. Изучение научно-популярной литературы и определение биологических особенностей объекта исследования – рыжего лесного муравья (*Formica rufa*) – общественного насекомого.
2. Изучение степени изменения форм муравейников за период 2016-2018 гг., их диаметра, высоты и объема.
3. Анализ полученных измерений.

За 2016 г. было проведено:

- картирование шести гнезд рыжих лесных муравьев;
- измерен диаметр, высота каждого муравейника;
- выявлен тип купола каждого муравейника;

– проведены акции и выпущены буклеты по предупреждению разрушения муравейников под воздействием антропогенного фактора.

За 2018 г. были проведены те же мероприятия, что и в 2016 г.:

- измерены высота, диаметр и вычистан объем муравейников;
- проведена сравнительная характеристика муравейников по показателям диаметр, высота, объем.

Выводы:

1. Проведенные измерения показали, что по диаметру гнезда на экологической тропе относятся к категории крупных гнезд (диаметр 1.25 м и более).

2. Сравнительный анализ диаметра, высоты и объема гнезд показал, что пять муравейников уменьшаются в размерах, начинают деградировать.

3. На данном участке леса в условиях избыточной влажности почвы древостой постепенно засыхает, тем самым меняется микроклимат среды обитания муравьев. Еще одна причина деградации муравьиных гнезд – это процесс освоения территории экотропы человеком (антропогенный фактор), рекреационная нагрузка повышается ввиду освоения новых территорий крупнейшим спортивным комплексом им. Раисы Сметаниной, развития прогулочных лыжных трасс, строительства биатлонного комплекса.

ЛИТЕРАТУРА

- Захаров А.А. Муравей, семья, колония. М.: Наука, 1978.
- Длусский Г.М. Муравьи рода формика. М.: Наука, 1967.
- Дунаев Е.А. Муравьи Подмосковья. Методы экологических исследований. М.: МГСЮН, 1997.
- Русских Р.Д. Лесные робинзоны. Ижевск: Удмуртия, 1973.
- Харитонов Н.П., Дунаев Е.А. Изучение внегнездовой жизни муравьев. Методическое пособие по выполнению учебно-исследовательской темы. М.: МГДПиШ, 1992.
- Длусский Г.М., Букин А.П. Знакомьтесь: Муравьи! М., 1986.
- Захаров А.А. Экология муравьев. М.: Наука, 1981.
- В мире дикой природы. М.: ООО «И.М.П.», 2007.
- Экология / Школьная энциклопедия. М., Русич, 2001.

СТРУКТУРА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ РЕБРОПЛОДНИКА УРАЛЬСКОГО В УСЛОВИЯХ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Кононова Анастасия

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

Плешка Виктория

9 класс, МБОУ «Аристовская ООШ»,
пос. Кузино Великоустюгского р-на Вологодской обл.

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

Ребродплодник уральский (*Pleurospermum uralense* Hoffm.) – охраняемое редкое растение, занесенное в Красную книгу Вологодской области как вид третьей (3а, b, c, d/NT) категории редкости (Постановление..., 2015). Этот вид находится в Вологодской области на западной границе своего ареала: он встречается только на северо-востоке в Великоустюгском, Нюксенском и Тотемском районах. Это эндемик бореальной (таёжной) восточноевропейско-азиатской флоры, данный вид характеризуется низкой численностью популяций и имеет узкую экологическую амплитуду (произрастает в местах выхода родников).

В Вологодской области ребродплодник уральский встречается в березово-осиновых лесах, по опушкам хвойных лесов и облесённым склонам коренных берегов р. Сухоны, образуя ценопопуляции (ЦП) с плотностью 2-4 особи/м² с долей генеративных растений 20-23%. Это травянистое растение относится к семейству Сельдерейных (Ariaseae), имеет одиночные, тонко бороздчатые, полые стебли высотой 100-220 см. Конечный зонтик 12-20 см в поперечнике с 20-45 жестковолосистыми лучами (Красная книга Вологодской области, 2004).

Цель нашего исследования – изучение сообщества и структуры ценопопуляции ребродплодника уральского.

Задачи:

- 1) исследовать видовой состав сообщества и оценить благоприятность его условий для произрастания данного вида;
- 2) изучить численность, плотность и виталитетную структуру ценопопуляции;
- 3) определить семенную продуктивность особей в ценопопуляции.

Исследование ребродплодника уральского проведено в июле 2018–январе 2019 гг. на территории Шемогодского сельского поселения Великоустюгского муниципального района Вологодской области, где была выявлена одна немногочисленная ЦП данного вида. В своей работе мы использовали школьные методики популяционных исследований (Экологический мониторинг..., 2000). Описание сообщ-

щества мы провели с использованием методики Нешатаева (Нешатаев, 1987). Мы заложили площадку размером 400 м², в пределах которой определяли обилие каждого вида, среднюю высоту особей и их фенологическую фазу. В пределах ЦП мы заложили пробные площадки размером 1 м² в количестве 10 шт. случайно-регулярным способом, на которых провели определение плотности и численности генеративных и вегетативных особей реброплодника уральского (не выделяя их онтогенетических состояний).

При изучении виталитетного состава ЦП использовали методику Ю.А. Злобина (Злобин, 1989). Мы провели измерение семи найденных генеративных особей по четырём параметрам: высота растений, диаметр верхушечного зонтика, число лучей в нём и число боковых зонтиков на одном растении. Индекс Q мы определяли по формуле $Q = 1/2(a + b)$, где a – доля особей высшего класса виталитета; b – доля особей среднего класса виталитета. По соотношению индекса Q и доли особей класса c проведена оценка степени благоприятности условий для произрастания вида. Соотношения $1/2(a + b) > c$ и $1/2(a + b) \approx c$ свидетельствуют о благоприятных условиях произрастания; $1/2(a + b) < c$ – о неблагоприятных условиях произрастания.

Определение семенной продуктивности особей проводили методом усреднённых проб в расчете на одну особь и урожая семян – на 1 м² (Работнов, 1960). Мы брали семена из верхушечных и боковых зонтиков, при этом не учитывали недоразвитые. Семена после подсчётов рассеяли в пределах ЦП.

В районе исследования реброплодник уральский встречен в бассейне р. Северной Двины, образующейся при слиянии рек Сухоны и Юга, в верхней части правобережного склона крутизной 40°. ЦП расположена в осиннике на границе с ельником-пихтарником. Древостой сообщества образован осиной (*Populus tremula* L.) с участием ели европейской (*Picea abies* (L.) Karst.). Сомкнутость крон – 0.6. Среди подроста высотой 0.5-1.5 м преобладает *P. tremula*. Кустарниковый ярус сплошной, состоит из малины обыкновенной (*Rubus idaeus* L.), шиповника коричневого (*Rosa majalis* Herrm.), жимолости лесной (*Lonicera xylosteum* L.), жимолости Палласа (*L. pallasii* Ledeb.) с доминированием *R. idaeus* с проективным покрытием 60%. Травянистый покров разреженный с доминированием сныти обыкновенной (*Aegopodium podagraria* L.) и борца северного (*Aconitum septentrionale* Koelle) (высотой 1.3-1.5 м).

ЦП реброплодника в осиннике занимает площадь 25 м² и состоит из семи генеративных особей и приблизительно 20 вегетативных. Общая плотность ЦП составляет одно растение на 1 м². Доля генеративных особей – 26%. По сравнению с данными, полученными ранее В.И. Антоновой при изучении ЦП данного вида в березняках-осинниках разнотравных, расположенных в бассейне р. Сухо-

ны, её плотность ниже в 2-4 раза и на 3-6% выше доля генеративных растений (Красная книга..., 2004).

При исследовании виталитета ЦП (жизненного состояния особей в ней) мы провели четырёхмерную ранжировку семи генеративных особей на три класса виталитета (a – с высоким, b – средним, c – низким виталитетом). Большинство особей (пять из семи) обладали низким виталитетом, одна особь была отнесена к высшему классу виталитета a и одна особь – к виталитету класса b . При этом средняя высота особей составила 148 см при максимальной 208 см и минимальной 117 см, средний диаметр верхушечного зонтика – 18 см при максимальном значении 25 см и минимальном 13 см, число лучей в нём в среднем 49 при максимальном 77 и минимальном 37, число боковых зонтиков на одном растении в среднем 10 при максимальном значении 19 и минимальном 0. Особи высшего класса виталитета произрастают в более освещённых участках леса, в местах, где меньше сомкнутость крон деревьев и кустарников.

Индекс Q , вычисленный по формуле, составил одну единицу, что в пять раз меньше доли особей класса c . Этот показатель свидетельствует о неблагоприятных условиях для произрастания реброплодника уральского в данном сообществе.

Расчёт семенной продуктивности показал следующие результаты: среднее число семян на одну особь – 291 шт. при максимальном числе семян на одну особь 678 и минимальном 54; средний урожай семян на 1 м^2 – 102 шт.

Выводы:

1) В изученном сообществе, осиннике разнотравном, расположенном на границе с ельником-пихтарником, менее благоприятные условия для произрастания реброплодника уральского, чем в ранее изученных сообществах Вологодской области (березняках-осинниках), о чём свидетельствует более низкая плотность особей в ценопопуляции и низкий индекс виталитета Q . В ней преобладают особи низшего класса виталитета;

2) Изученная ценопопуляция имеет более низкую плотность, но более высокую долю генеративных растений по сравнению с ценопопуляциями в березняках-осинниках разнотравных, изученных ранее В.И. Антоновой;

3) В изученной ценопопуляции реброплодник уральский имеет низкую способность к возобновлению: при урожае семян, равном 102 шт./ м^2 , плотность ценопопуляции составляет одна особь на 1 м^2 .

ЛИТЕРАТУРА

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

Красная книга Вологодской области. Т. 2: Растения и грибы / Отв. ред. Г.Ю. Конечная, Т.А. Сулова. Вологда: ВГПУ, «Русь», 2004. 360 с.

Нешатаев Ю.Н. Методы анализа геоботанических материалов. Л., 1987. 192 с.

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

Работнов Т.А. Методы изучения семенного размножения травянистых растений в сообществах // Полевая геоботаника. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1960. Т. II. С. 20-40.

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

ПЛЕСЕНЬ: ВРЕД ИЛИ ПОЛЬЗА?

Коняева Мария

3 класс, МБОУ «Вильгортская СОШ № 1», с. Вильгорт

Руководитель: **Л.М. Мальцева**, учитель начальных классов

Часто в заварнике с чаем мы сталкиваемся с зеленоватым налетом. Мама мне объяснила, что это начала расти плесень. Мне стало интересно разобраться, что такое плесень? Почему она выросла на заварке? Почему заплесневевший чай непригоден для питья? Хотя в магазине я часто видела, что люди покупают сыр с тёмносерой плесенью? Почему он считается съедобным, а наш чай – нет? Какую пользу и какой вред приносит она? Вопросов много. В своей работе я попытаюсь найти на них ответ.

Цель исследования: изучить виды плесени и ее роль в жизни человека.

Задачи:

1. Узнать, что собой представляет плесень.
2. Изучить виды плесени.
3. Изучить, какую пользу и вред плесень приносит людям.
4. Наблюдение за развитием плесени в домашних условиях.
5. Определить сроки и условия её появления на продуктах питания.
6. Рассказать одноклассникам о плесени на классном часе.

Гипотеза: я думаю, что плесень это гриб, приносящий человеку только вред.

Методы исследования:

1. Изучение литературы и интернет-источников о плесени.
2. Анкетирование учащихся третьих классов.
3. Опыт по выращиванию плесени в колбочке с заваркой, на хлебе при разных условиях хранения продукта.

4. Наблюдение за ростом плесени в домашних условиях.

В результате своей исследовательской работы я узнала:

Плесень – это живой организм, она относится к царству грибов. Это я узнала из книг, а также проверила на опыте. Поместила заварку с чаем в колбочку с крышкой, так как чаще всего плесень появляется в закрытом заварнике. Плотно закрыла крышку на колбочке и оставила при комнатной температуре на шкафу. Свои наблюдения занесла в табл. 1.

Я узнала, что существует более 100 видов плесени. Есть плесень, которая приносит вред, вызывая болезни у растений, животных и человека. Если плесень растет на продуктах питания, то она выделяет ядовитые вещества, поэтому даже чуть-чуть заплесневелые продукты нельзя употреблять в пищу. Плесень находится и растет не только на поверхности продуктов и вещей, но и внутри них. Такие продукты нужно выбрасывать целиком. Таким образом, надо соблюдать сроки и условия хранения продуктов питания.

Плесень наносит вред строительным материалам, а также в сельском хозяйстве некоторые плесневые грибы снижают урожай, поражая запасы зерна, солому и сено.

Есть полезные плесневые грибы: одни используют в сыроварении, а другие в изготовлении антибиотиков, которые играют в жизни человека огромную роль. Есть грибки, которые используют для приготовления кефира.

Влажность, тепло и наличие питательных веществ являются важным условием для развития плесени. В благоприятных условиях она распространяется очень быстро.

Это мы узнали из эксперимента, цель которого звучит так: выяснить, как и при каких условиях лучше держать продукты питания, чтобы не завелась плесень. Для проведения эксперимента мы взяли три объекта – три кусочка черного хлеба. Первый объект мы поместили в пакет и оставили на неделю в хлебнице. Второй объект не упаковали и оставили на батарее. А третий – без упаковки поместили в холодильник (табл. 2).

У меня получилось вырастить настоящую плесень потому, что невидимые простым глазом споры плесени присутствуют в воздухе и начинают прорастать, как только попадают в благоприятную среду (наличие питательных веществ и воды). На батарее плесень не растет, так как там сохраняется сухая среда.

Таблица 1

Результаты наблюдений

| Дни | Описание наблюдаемых результатов |
|--------------|--|
| Первый день | Залили заваренный утром чай вместе с чайками в колбочку. Закрыли крышкой. Оставили при комнатной температуре |
| Десятый день | На стенках колбочки появился тёмный мутный налет |

Таблица 2

Результаты наблюдений

| Дни | Описание наблюдаемых результатов |
|--------------|---|
| Третий день | Объект 1 остался без изменений. Такой же мягкий. Плесень не растет Объект 2 стал твердым, но плесени нет Объект 3 в холодильнике покрылся белым налетом |
| Пятый день | Объект 1 покрылся мелкими белыми крупинками Объект 2 остался без изменений, такой же твердый. Крупинки белого цвета не обнаружено Объект 3 в холодильнике покрылся розовыми пятнами и белыми крупинками |
| Седьмой день | Объект 1 под упаковкой покрылся белой плесенью, а местами зелено-черной плесенью высотой в 1 мм Объект 2 не покрылся плесенью Объект 3 в холодильнике весь покрылся белой плесенью |

Быстрее всего плесень растет в закрытом влажном пространстве. Срок – от пяти дней. В сухой среде при температуре около 30 °С плесень не растет даже на седьмой день.

С целью узнать, что знают учащиеся третьих классов о плесени, мы провели анкету, которая содержала следующие вопросы:

1. Где вы встречали плесень?
2. Какого цвета плесень вы видели?
3. Как вы думаете, для человека плесень – это враг или друг?
4. Какую отрицательную роль играет плесень в жизни человека?
5. Какую положительную роль играет плесень в жизни человека?

Анализ полученных результатов показал, что:

1) Чаще всего учащиеся видели плесень на хлебе – 40 опрошенных, по 16 опрошенных видели плесень на фруктах и стенах зданий, 14 – на овощах и меньше всего – на кожаных изделиях (один человек).

2) Чаще видели плесень зеленого цвета – 28 опрошенных, белого цвета – 22 опрошенных, 14 человек видели черную плесень.

3) На вопрос «плесень – друг или враг?» мнения ребят разделились. 36 человек ответили, что это враг. Хотя были и те, кто отмечал оба варианта (12 человек).

4) Наиболее частым ответом об отрицательной роли плесени писали, что от нее можно отравиться, она портит продукты и вещи.

5) Положительная роль плесени была отмечена лишь при употреблении сыра с плесенью, так как взрослые его считают вкусным, а также при изготовлении лекарства.

По результатам анкеты мы пришли к выводу, что из продуктов питания чаще плесневеет хлеб. Плесень на продуктах питания дома растет зеленого цвета. Плесень может быть другом и врагом.

Также в ходе своей работы я научилась находить нужный материал из различных источников, проводить наблюдение и эксперимент, анализировать результаты и делать выводы, могу поделиться полученными знаниями со своими одноклассниками.

ЛИТЕРАТУРА

Бабьева И.П. Мир растений. М.: Просвещение, 1990.

Всё обо всём. Популярная энциклопедия для детей. М.: Ключ, 1994.

Ожегов С.И., Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка. М.: ООО «ИМИ Технологии», 2003.

Плешаков А.А. От земли до неба: атлас-определитель: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2009.

ВЛИЯНИЕ ОБРАЗА ЖИЗНИ НА ГЛУБОКИЙ СОН

Косолапов Дмитрий

4 класс, МБОУ «Вьльгортская НОШ», с. Вьльгорт

Руководитель: **Н.Г. Косолапова,**

главный специалист Управления образования МО МР «Сыктывдинский»

На сегодняшний день продолжительность глубокого сна – это острая проблема: люди больше работают, меньше двигаются, соответственно и меньше спят. Сон имеет огромное значение для здоровья, производительности и даже для продления молодости. Возможно ли улучшить качество сна, если не можем увеличить его продолжительность? Качество сна не только можно улучшить, но над ним необходимо работать. На своей практике и практике своих родственников я решил проверить и сравнить, влияет ли образ жизни человека на его сон. С помощью современных устройств (гаджетов) можно легко справиться с этой задачей. Главное преимущество данных устройств в том, что они каждый день отслеживают и анализируют качество и продолжительность вашего сна. Это очень важно, ведь мы не просто закрываем глаза и ложимся спать, наш мозг отключается. Во время сна происходит полное восстановление организма.

Цель моего исследования: изучение влияния образа жизни человека на продолжительность глубокого сна.

Для этого я поставил перед собой следующие задачи:

– изучить и проанализировать информацию в научной литературе и в сети «Интернет» о влиянии образа жизни человека на продолжительность сна;

– провести эксперименты с помощью фитнес-браслетов;

- провести анкетирование;
- сделать анализ и обобщение полученной информации.

Срок исследования: один месяц, со 2 февраля по 2 марта 2019 г.

Объект исследования: продолжительность глубокого сна ученика 4 класса (10 лет), кормящей мамы в декретном отпуске (20 лет) и служащего (36 лет).

Гипотеза: предполагаю, что продолжительность и качество глубокого сна зависит от активного образа жизни.

Методы исследования: в моей работе я буду использовать метод измерения показателей с помощью фитнес-браслетов, анализа и обобщения экспериментальных исследований.

Материалы, использованные для проведения эксперимента: три фитнес-браслета одинаковой модели Xiaomi Mi Band 2, три смартфона с установленным приложением MiFit.

В течение одного месяца испытуемые носили на запястье не снимая фитнес-браслеты, которые имеют следующие функции и возможности:

1. Шагомер – встроенный акселерометр позволит узнать количество шагов, которые вы сделали за день и пройденную дистанцию, сопоставив все собранные данные браслет вычислит количество сожженных калорий и жира.

2. Отслеживание сна – браслет точно определит момент, когда вы заснули и проснулись, отслеживает фазы сна.

3. Пульсометр: можно измерить частоту сердечных сокращений (пульс).

4. С браслетом можно совершать тренировки: бег, плавание в воде, езда на велосипеде и т.д.

В итоге, выяснилось, что продолжительность сна меньше у кормящей мамы и служащей, а качество (т.е. фаза глубокого сна) лучше у ученика и кормящей мамы. Причины плохого качества сна у служащей – это не совсем активный образ жизни, сидячая работа, задержки на работе, очень редкое пребывание на свежем воздухе.

Также провели анкетирование образа жизни у 30 человек аналогичной категории возраста наших испытуемых.

В результате:

1. Найдена информация в научной литературе и в сети «Интернет» о влиянии образа жизни человека на продолжительность глубокого сна.

2. Проведены эксперименты с помощью фитнес-браслетов по продолжительности глубокого сна. Исследование проводилось в течение одного месяца в период со 2 февраля по 2 марта 2019 г. В исследовании участвовал я, моя мама и тетя. У каждого исследуемого разный возраст и образ жизни.

3. Проведено анкетирование у трех категории возрастов по выявлению качества и продолжительности сна.

4. На основе полученных данных по исследованию продолжительности глубокого сна сделан сравнительный анализ.

ЛИТЕРАТУРА

- <https://fitnessbraslet.com/trekey-sna/braslet-fazy-sna.html>.
<http://fitneschasy.ru/top-7-trekerov-sna-sravnienie-mobilnyih-prilozheniy-fitnes-brasletov-i-sistem-monitoringa-sna>.
<https://info-smartwatch.ru/obzory/fitnes-braslet-opredelenie-faz-sna-i-podschet-shagov>.
<https://matrasium.ru/son/zdorove/glubokij-son>.
<https://migid.ru/blog/braslety/mi-band-2-funktsii.html>.
<https://carcam.ru/articles/funcii-brasleta-xiaomi-mi-band2>.
<http://spokoiniison.ru/o-sne/faza-glubokogo-sna#i-7>.

ПЕРВЫЕ ШАГИ В ПРИРОДНОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ

Кочев Александр

4 класс, МБОУ «Вильгортская СОШ № 2», с. Вильгорт

Руководитель: **Е.И. Рочева**, учитель начальных классов

Летом и осенью мы с семьёй любим ходить в лес за грибами и ягодами и всегда приносим домой лесные гостинцы. Меня заинтересовал один вопрос: как получается, что в лесу все растёт само собой. Ведь в лесу за грибами и ягодами никто не ухаживает: не копает, не удобряет, не поливает. В лесу нигде не встретишь голую землю. И земля в лесу никогда не отдыхает. При этом я часто слышу, что земле нужно отдохнуть. И чтобы получить урожай у нас в огороде приходится каждую весну копать землю, вносить удобрения, поливать посадки, рыхлить почву и окучивать растения, убирать сорную траву (сорняки). Я решил выяснить, в чём состоит причина плодородия почвы в лесу, чтобы в дальнейшем секреты природы применять в нашем домашнем огороде.

Цель исследования: изучить плодородие почвы в природе.

Проблема с противоречием: в лесу всегда можно собрать урожай ягод и грибов, за которыми никто не ухаживает, при этом в огороде необходимо приложить немало сил и времени, чтобы получить урожай.

Гипотеза: если узнать причины урожая в лесу, то можно получить хороший урожай в своем огороде, применяя природное земледелие.

Задачи:

1. Выяснить, как земля может держать влагу без полива.
2. Поэкспериментировать, каким образом можно обходиться без рыхления почвы.

3. Выявить условия, при которых на грядках не будет сорняков.

4. Узнать каким образом земля может обеспечивать себя удобрениями.

Практическая значимость исследовательской работы заключается в том, что полученные результаты помогут моей семье улучшить структуру почвы в огороде, улучшить урожай, а также сэкономить время и силы во время работы в огороде.

Место проведения исследования: домашний огород.

Сроки проведения исследования: лето 2016- 2018 гг.

В лесу ежегодно почва обогащается органикой: опавшая листва, ветки деревьев, хвоя, которые перегнивают и дают достаточно много питательных веществ.

Мы решили применить полученные знания у себя в огороде. Наш огород не удобрялся уже последние три года. Начиная с 2016 г. ранней весной, как только земля в теплице оттаивала от мороза, мы сеяли сидераты: рожь, горчицу и овес. И когда земля достаточно прогрелась для высадки рассады огурцов, в теплице все было покрыто зеленым ковром. Трава срезалась и оставлялась в качестве мульчи, мы только делали ямки для посадки огурцов. Постепенно трава гнила и поверх этой травы укладывалась свежая, скошенная трава. Так мы поступали только в теплице, на остальных грядках (с морковью, свеклой, луком) скошенную траву укладывали только один раз за лето, так как почти вся она уходила в теплицу. Я заметил, что даже в очень жаркую погоду земля под травой (мульчей) была всегда влажная, мягкая и было очень много разных насекомых, которые перерабатывают мульчу, а также питают почву. В теплице мы никогда не убирали сорняки, из-за недостатка света под травой они просто не могли вырасти. На грядках сорняки выходили, так как скошенная трава на грядках успевала сгнить, но их было очень мало.

После сбора урожая лука в начале августа на грядки мы тоже сеяли сидераты, которые к концу сентября выростали достаточно высокими, мы их срезали и оставляли прямо на грядке, а сверху посыпали перепревшими за лето пищевыми отходами, которые за это время превратились в компост. Такую систему на грядке с луком мы проделывали три года подряд. За это время верхний слой почвы стал более питательным и в прошлом году мы получили хороший урожай лука севка, который использовали в пищу почти до конца лета. В 2018 г. вместо лука мы посадили морковь, и урожай у нас был в три раза больше, чем в прошлом году. Было замечено, что в первый год обычному семенному луку мульчирование не очень понравилось, от переувлажнения он стал гнить прямо на грядке. Больше траву на грядку с семенным луком мы не укладывали.

О том, что почва стала более питательной, мы судили по ее внешним признакам в теплице. Три года назад папа в теплице делал короб, для того чтобы не осыпалась земля. В 2018 г. весной почва стала выше короба и мы убрали из теплицы верхний слой и перенесли его в цветник, где росли бархатцы. Почва, принесенная из теплицы, очень отличалась по цвету и по структуре от почвы в цветнике. Она была более темная, очень мягкая и воздушная. На такой почве бархатцы выросли очень крепкими и отличались от цветов, посаженных на другом цветнике без удобрений.

Только урожай огурцов получился меньше, чем в 2017 г., и последний урожай мы сняли в то же время – 30 сентября, несмотря на то, что осень в 2018 г. была намного теплее.

В 2018 г. мы также посадили экспериментальную грядку с картофелем. В каждую ямку бросали компост – пищевые отходы: кожуру от овощей и фруктов, золу, а также свежую траву, успевшую вырасти за весну. А на другой грядке в картофельные ямки добавили только золу. Летом грядки с картофелем окучили, на экспериментальной грядке больше ничего не делали, даже не убрали сорняки, так как ботва быстро выросла и стала очень густая, сорняки просто не успели вырасти. На обычной грядке пришлось потрудиться при уборке сорняков. В конце лета грядки с картофелем очень сильно отличались. На экспериментальной грядке выросла большая сочная ботва, не поврежденная фитофторой. Из-за густой ботвы сорняков на данной грядке не было. На другой грядке ботвы уже почти не было (была поражена фитофторой), и было много сорняков.

При сборе урожая картофель на экспериментальной грядке был намного крупнее, красивее и не был подвержен проволочником. На обычной грядке картофель был совсем некрасивого вида и пострадал от проволочника. Значит почва во второй грядке сильно истощена и в ней не содержится достаточного количества питательных веществ.

Было произведено контрольное взвешивание 10 кустов картофеля с обеих грядок. Картофеля с экспериментальной грядки было в четыре раза больше.

Таким образом, проведя исследование, я узнал, что:

1. Земля может держать влагу, благодаря внесению свежей травы (мульчи) на грядки, что уменьшает количество поливов.

2. Можно обойтись без рыхления, применяя мульчирование и сидераты.

3. Применение мульчи способствует уменьшению количества сорняков: из-за отсутствия света под травой и толстым слоем травы сорная трава не может расти.

4. Применение сидератов и мульчи способствует улучшению структуры почвы и накоплению питательных веществ (урожай получается больше).

Таким образом, я получил большую пользу от проведения исследования: научился ставить эксперименты, изучать литературу, делать выводы по своим исследованиям, а также применять законы природы у себя на огороде. Знания о природном земледелии очень важно для природы и человека. Если мы будем учиться у природы, то сможем получать здоровые и большие урожаи со своих огородов, не применяя особых усилий.

Теперь я знаю, как получить хорошую почву для посадок, при этом не рыхлить землю, не убирать сорняки, меньше поливать огород, а также не применять минеральные удобрения.

Исследования по изучению природного земледелия будут продолжены. Уже осенью прошлого года на зиму почти все грядки были укрыты ботвой моркови, свеклы, скошенной травой, сидератами (травя-удобрение) и пищевыми отходами (кожурой от овощей, фруктов, семечек). Весной буду наблюдать, как перезимует почва под таким «одеялом» и превратится ли мой укрывной материал в перегной. А еще посажу картофель в экспериментальную грядку без ее копания, ведь как я выяснил, перекопка разрушает структуру почвы.

ЛИТЕРАТУРА

Иванцов Д.В. Природное земледелие на садовом участке. Практика. Новосибирск: ЗАО ИПП «Офсет», 2011. 160 с.

<https://plodorodie.ru>.

Курдюмов Н.И. Урожайная земля. Как сделать любую почву плодородной. М.: АСТ, 2018. 160 с.

<https://www.ejin.ru/foto-kartinki/detskie-risunki-o-prirode.html>.

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ В ОКРЕСТНОСТЯХ ДЕРЕВНИ АРИСТОВО (ВОЛОГОДСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Кочкина Наталья

7 класс, МБОУ «Аристовская ООШ»,
пос. Кузино Великоустюгского р-на Вологодской обл.

Плешка Виктория

9 класс, МБОУ «Аристовская ООШ»,
пос. Кузино Великоустюгского р-на Вологодской обл.

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

В настоящее время люди всё чаще лечатся травами (Носов, 2005), но далеко не в каждом сообществе можно собирать лекарственные растения, не навредив им. Важно знать их численность, поэтому наше исследование является актуальным. В окрестностях дер. Ари-

ство есть разнообразные луговые и лесные сообщества, расположенные в долине р. Северная Двина, на склонах её берегов, по ложбинам и днищам оврагов, где встречаются лекарственные виды.

Цель нашего исследования – выявление в окрестностях дер. Аристово сообществ с наибольшим числом лекарственных видов.

В своей работе мы использовали методику краткого геоботанического описания (Нешатаев, 1987). При описании луговых сообществ мы закладывали площадки размером 100 м², при описании лесных – 400 м². При определении растений использовали определитель Н.И. Орловой (1997).

Мы провели описание трех луговых и двух лесных сообществ в период цветения основной массы растений (конец июня–начало июля). Обработка и анализ собранных материалов проведены в сентябре 2018 г.–феврале 2019 г. на занятиях кружка «Исследовательская деятельность».

Одно из луговых сообществ (С1), сообщество суходольного разнотравно-злакового луга, расположено в 300 м к югу от дер. Аристово. В нём произрастает 52 сосудистых травянистых растений. Общее проективное покрытие травостоя – 100%; высота основной массы растений 40-85 см. В травостое преобладает луговик дернистый (*Deschampsia cespitosa* (L.) Beauv.), рассеянно встречаются ежа сборная (*Dactylis glomerata* L.), костер безостый (*Bromopsis inermis* (Leys.) Holub), хвощ полевой (*Equisetum arvense* L.). Луг в течение 27 лет не используется в сельскохозяйственных целях. В этом сообществе встречается девять видов лекарственных растений. Среди них по численности преобладают одуванчик лекарственный и подорожник большой с обилием 15% (см. таблицу).

Сообщество суходольного разнотравно-бобово-злакового луга (С2), граничащее с ельником-сероольшаником, расположено в 700 м к югу от дер. Аристово. В нём произрастает 30 видов сосудистых трав. Проективное покрытие травостоя – 100%. Высота его основной массы – 50-80 см. Среди злаков доминирует мятлик луговой *Poa pratensis* L. (проективное покрытие 15%), из разнотравья – бедренец-камнеломка *Pimpinella saxifraga* L. (проективное покрытие 20%), из бобовых трав – *Trifolium repens* L. (проективное покрытие 15%). Единично представлен подрост ольхи серой *Alnus incana* (L.) Moench. и розы майской *Rosa majalis* Herrm. Сообщество испытывает умеренную антропогенную нагрузку в виде выпаса молодняка крупного рогатого скота. В нём встречается восемь видов лекарственных растений, среди которых преобладает одуванчик лекарственный с обилием 20% (см. таблицу).

Сообщество пойменного разнотравного луга (С3) расположено в 800 м к северу от дер. Аристово. В нём произрастает 36 видов сосудистых трав с общим проективным покрытием 100%. Высота их основной массы – 50-70 см. В травостое преобладают подмаренник

мягкий *Galium mollugo* L., подмаренник северный *G. boreale* L. и хвощ полевой *Equisetum arvense* с проективным покрытием 8-12%, из злаков доминирует лисохвост луговой *Alopecurus pratensis* L. с проективным покрытием 3%, встречается *R. majalis* (высотой 50-60 см), который занимает около 2% площади. Луг на протяжении многих лет используется как сенокосное угодье. В данном сообществе встречается девять видов лекарственных растений, среди них преобладает одуванчик лекарственный с обилием 20% (см. таблицу).

В ивняке разнотравном (С4), расположенном в 200 м к северу от дер. Аристово на аллювиальных наносах вдоль правого берега р. Северная Двина, преобладают ива корзиночная *Salix viminalis* L., ива пятитычинковая *S. pentandra* L. высотой 5-15 м, *Alnus incana* высотой 10-15 м, нередко встречаются берёза пушистая *Betula pubescens* Ehrh. и сосна обыкновенная *Pinus sylvestris* L. высотой до 15 м, черёмуха обыкновенная *Padus avium* Mill. высотой 10-15 м. Эти же виды представлены в подросте. Травостой разреженный, представлен 24 видами, доминирует *Aegopodium podagraria* L. (15%) высотой 50 см. В данном сообществе встречается семь видов лекарственных растений, среди них преобладает черёмуха обыкновенная с обилием 5% (см. таблицу).

Ельник-сероольшаник (С5) расположен в 300 м к юго-западу от дер. Аристово на склоне правого берега р. Северная Двина. Древо-стой сообщества образован елью европейской *Picea abies* (L.) Karst., елью сибирской *P. obovata* Ledeb. и ольхой серой, встречается пихта сибирская *Abies sibirica* Ledeb. Сомкнутость крон – 0.6. Среди под-роста высотой 0.5-1.5 м представлены те же виды. Кустарниковый ярус состоит из малины обыкновенной *Rubus idaeus* L., *Rosa majalis*, жимолости лесной *Lonicera xylostemum* L., жимолости Палласа *L. pal-lasii* Ledeb. Травостой с проективным покрытием 80 % образован 11 видами сосудистых растений. Преобладает *Aegopodium podagraria* L. (высотой 30 см) с проективным покрытием 16%. В данном сообществе встречается пять видов лекарственных растений, среди них преобладает *C. majus* L. с обилием 30% (см. таблицу). Мхи не учиты-вались.

В ходе исследования мы установили, что все сообщества богаты лекарственными растениями: в них присутствует от пяти до девяти видов лекарственных трав, деревьев и кустарников. Наиболее богаты лекарственными видами луговые сообщества. В них встречается 8-9 видов лекарственных растений, однако большинство из них имеют низкую численность и их нельзя массово собирать. Самым многочисленным видом является одуванчик лекарственный, он произра-стает в трёх сообществах с обилием 15-20%. Три вида – *Abies sibirica* Ledeb., *Gentiana cruciata* L., *Rubus caesius* L. – не подлежат сбору, так как внесены в Красную книгу Вологодской области (Постанов-ление..., 2015).

**Представленность лекарственных растений
в окрестностях дер. Аристово**

| № | Названия лекарственных видов | | Обилие видов в сообществах, % | | | | |
|----|-----------------------------------|----------------------------|-------------------------------|----|----|----|----|
| | Латинские | Русские | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
| 1 | <i>Abies sibirica</i> Ledeb. | Пихта сибирская | – | – | – | – | 1 |
| 2 | <i>Achillea millefolium</i> L. | Тысячелистник обыкновенный | 2 | 2 | 2 | – | – |
| 3 | <i>Alnus incana</i> (L.) Moench. | Ольха серая | – | – | – | 5 | – |
| 4 | <i>Angelica archangelica</i> L. | Дягель лекарственный | – | – | 1 | 1 | – |
| 5 | <i>Artemisia vulgaris</i> L. | Польнь обыкновенная | 1 | – | 1 | – | – |
| 6 | <i>Betula pubescens</i> Ehrh. | Берёза пушистая | – | – | – | 2 | – |
| 7 | <i>Carum carvi</i> L. | Тмин обыкновенный | – | 1 | – | – | – |
| 8 | <i>Chelidonium majus</i> L. | Чистотел большой | 1 | – | – | – | 30 |
| 9 | <i>Equisetum arvense</i> L. | Хвощ полевой | 1 | 1 | 8 | – | – |
| 10 | <i>Fragaria vesca</i> L. | Земляника лесная | 5 | 5 | – | – | – |
| 11 | <i>Frangula alnus</i> Mill. | Крушина ломкая | – | – | – | 1 | – |
| 12 | <i>Gentiana cruciata</i> L. | Горечавка крестовидная | – | 5 | – | – | – |
| 13 | <i>Hypericum perforatum</i> L. | Зверобой продырявленный | 1 | – | – | – | – |
| 14 | <i>Lysimachia nummularia</i> L. | Луговой чай | – | – | 5 | – | – |
| 15 | <i>Mentha arvensis</i> L. | Мята полевая | – | – | 1 | – | – |
| 16 | <i>Padus avium</i> Mill. | Черемуха обыкновенная | – | – | – | 5 | – |
| 17 | <i>Plantago major</i> L. | Подорожник большой | 6 | – | – | – | – |
| 18 | <i>Potentilla anserina</i> L. | Лапчатка гусиная | – | 2 | 1 | – | – |
| 19 | <i>Pulmonaria obscura</i> Dumort. | Медуница неясная | – | – | – | – | 2 |
| 20 | <i>Rosa majalis</i> Herrm. | Роза майская | – | 1 | 2 | 6 | – |
| 21 | <i>Rubus caesius</i> L. | Ежевика сизая | – | – | – | 3 | – |
| 22 | <i>Rubus idaeus</i> L. | Малина обыкновенная | – | – | – | – | 5 |
| 23 | <i>Tanacetum vulgare</i> L. | Пижма обыкновенная | – | – | 1 | – | – |
| 24 | <i>Taraxacum officinale</i> Wigg. | Одуванчик лекарственный | 15 | 20 | 20 | – | – |
| 25 | <i>Urtica dioica</i> L. | Крапива двудомная | – | – | – | – | 2 |
| 26 | <i>Viburnum opulus</i> L. | Калина обыкновенная | – | – | – | 1 | – |
| 27 | <i>Viola tricolor</i> L. | Фиалка трехцветная | 1 | – | – | – | – |

ЛИТЕРАТУРА

Нешатаев Ю.Н. Методы анализа геоботанических материалов. Л., 1987. 192 с.

Носов А.М. Лекарственные растения. М.: Эксмо, 2005. 350 с.

Орлова Н.И. Конспект флоры Вологодской области. Высшие растения / Труды Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей, 1993. Т. 77. Вып. 3. 264 с.

Орлова Н.И. Определитель высших растений Вологодской области. Вологда: ВГПУ, Изд-во «Русь», 1997. 264 с.

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

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ ЭПИФИТНЫХ ЛИШАЙНИКОВ
ЭКОТРОП «ДИВНЫЙ ЛЕС» (СЫКТЫВДИНСКИЙ РАЙОН РК)
И «ЗАПОВЕДНЫЙ ЛАБИРИНТ»
(ПОСЕЛОК ЯКША, ПЕЧОРО-ИЛЫЧСКИЙ ЗАПОВЕДНИК)**

Логинов Арсений

10 класс, МБОУ «Вьльгортская СОШ № 1», с. Вьльгорт

Руководитель: **Я.Ф. Харионовская**,
учитель географии, руководитель школьного лесничества

Лишайники – интересная и своеобразная группа живых организмов. Лишайник – единый организм, в котором сосуществуют гриб и водоросль. Они обладают особыми способами размножения, являются биоиндикаторами чистоты воздуха и пионерами в заселении безжизненных пространств.

Учитывая высокие индикационные способности, мы решили использовать эпифитные лишайники для того, чтобы сравнить две экотропы, расположенные в разных климатических и антропогенных условиях. Экотропа «Дивный лес» находится в Сыктывдинском районе, расположенном в юго-западной хорошо освоенной части Республики Коми. Вторая экотропа «Заповедный лабиринт» – в Печоро-Илычском заповеднике, расположенном значительно восточнее.

Цель – выявление и сравнение разнообразия эпифитных лишайников на экотропах «Дивный лес» (окрестности с. Лэзым Сыктывдинского района) и «Заповедный лабиринт» (окрестности пос. Якша, Печоро-Илычский заповедник, Троицко-Печорский район).

Задачи:

1. Выявить количество видов эпифитных лишайников на исследуемых участках экотроп.
2. Определить их жизненное состояние.
3. Определить наиболее часто встречаемые виды.
4. Выявить охраняемые виды.
5. Составить материал сравнительной характеристики по эпифитным лишайникам для экскурсии по экотропам.

Сроки проведения исследования: июнь-июль 2015-2018 гг.

Место проведения исследования: окрестности с. Лэзым Сыктывдинского района Республики Коми (30 км от г. Сыктывкара); пос. Якша, Печоро-Илычский заповедник (580 км от г. Сыктывкара).

Материал – эпифитные лишайники, встречающиеся на деревьях, растущих на экотропах «Дивный лес» и «Заповедный лабиринт».

Методы исследования лишайников включают определение видового состава лишайников и их относительную численность. Для

биоиндикации чистоты воздуха можно использовать видовую насыщенность, шкалу витальности и т.д. Покрытие каждого вида на стволе дерева оценено визуально с использованием пятибалльной комбинированной шкалы покрытия-встречаемости. Для оценки состояния индикаторных видов использовали шкалу витальности. В качестве индикаторных выбирали виды с различной чувствительностью к загрязнению, причем такие, повреждения на которых хорошо видны (различные виды рода *Parmelia*, *Hypogymnia*, *Physcia* и др.). Повреждения обычно проявляются в виде некротических пятен.

Выводы:

1. На исследуемых участках экотроп «Дивный лес» выявлено 18 видов эпифитных лишайников, представленных пятью семействами. На экотропе «Заповедный лабиринт» выявлено восемь видов эпифитных лишайников, представленных двумя семействами. Все виды лишайников относятся к отделу Сумчатые грибы, порядок Пармелиевые. Ведущим по числу видов семейством, как в Сыктывдинском районе, так и на территории заповедника является семейство Пармелиевые.

2. Большинство лишайников на экотропе «Дивный лес» по шкале, оценивающей жизненное состояние, относятся к первому классу витальности (нормальные), талломы четырех видов имеют второй класс витальности (слегка поврежденные) и некоторые талломы видов рода гипогимния отнесены к третьему классу витальности (средне поврежденные). Возможная причина – близость автотрассы «Вятка». На территории экотропы «Заповедный лабиринт» все встреченные виды эпифитных лишайников можно отнести к первому классу витальности (нормальные).

3. По шкале покрытия-встречаемости наиболее часто встречающимися или с высоким покрытием стволов деревьев (4 балла по шкале) оказались два вида лишайников – гипогимния вздутая и пармелия бороздчатая. Один раз встретился вид леканора разнообразная и фисция звездчатая (экотропа «Дивный лес»).

4. На более удаленном от автотрассы участке экотропы «Дивный лес» (не на исследуемом участке) была встречена лобария легочная, занесенная в Красную книгу России.

5. Составлена брошюра с характеристикой и фотографиями найденных видов эпифитных лишайников, которую можно использовать как определитель и как информацию по лишайникам для экспедиции по экотропам.

ЛИТЕРАТУРА

<http://lapland-nature.info/ru/32.html> – статья «Лишайники» на сайте «Мончегорск – экология красивой тундры».

<http://www.ecosystema.ru/07referats/pchelkin/metodiki.htm> – статья Пчелкина А.В. «Простейшие методики лишенологических обследований» на сайте «Экосистема».

<http://earthpapers.net/lihenoflora-ravninnoy-chasti-respubliki-komi> – диссертация Пыстиной Т.Н. «Лишенофлора равнинной части Республики Коми».

Красная книга Республики Коми, 2009.

<http://ivmk.net/lithos-lichen.htm> – статья «Лишеноиндикация воздушной среды».

<http://www.ecosystema.ru/08nature/lich/index.htm> – определитель «Лишайники России: список родов и видов» на сайте «Экосистема».

Билич Г.Л. Биология. Полный курс в 3-х т. Т. 2. Ботаника. М., 2004. 544 с.

Петров В.В. Мир лесных растений. М., 1978.

МОРОШКА ПРИЗЕМИСТАЯ В ОКРЕСТНОСТЯХ МЕСТЕЧКА МОРОВО (РЕСПУБЛИКА КОМИ)

Лупандина Ксения

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

Руководители: **А.И. Давыдова**,
педагог дополнительного образования ГУДО РК «РЦЭО»
А.А. Артеева, учитель биологии МАОУ «СОШ №18»

Лес является одним из богатств в Республике Коми. На протяжении многих веков он был источником древесины, а с развитием хозяйственной деятельности человека важное значение приобретает комплексное использование ресурсов леса, в том числе и недревесных. Дикорастущие пищевые растения – это источник витаминов, минеральных и биологически активных веществ. Одной из самых полезных ягод является морошка приземистая *Rubus chamaetorus* L., характеризующаяся богатым набором биологически активных веществ.

Цель исследования – изучить биологические особенности морошки приземистой в разных типах леса в окрестностях м. Морово и дать оценку урожайности.

Задачи:

1. Изучить места произрастания, фенологию и особенности плодоношения морошки приземистой.
2. Выявить причины, влияющие на урожайность ягод.
3. Изучить практическое применение морошки приземистой.

Материалом для работы послужили собственные сборы автора, осуществленные в период 2016-2018 гг. Были изучены места произрастания морошки. Для этого были выбраны три участка.

Участок № 1: сосняк сфагновый находится на 4 км по трассе Морово–Лозым. Здесь морошка приурочена к окраинам болота и растет на сфагновых кочках разного диаметра совместно с багульником болотным (*Ledum palustre* L.), кассандрой (*Chamaedaphne calata* (L.) Moench), голубикой (*Vaccinium uiginosum* L.).

Участок № 2 находится на открытом месте в середине болота с отдельно стоящими деревьями в окрестностях с. Гарья. На кочках растут различные виды сфагнума, подбел узколистый (*Andromeda polifolia* L.), пушица влагалистная (*Ephagnum spp.*), клюква мелкоплодная (*Oxycoccus microcarpus* Turcz ex Rupr.).

Участок № 3: ельник сфагновый находится в окрестностях м. Морово и представляет собой небольшое понижение. Здесь морошка растет совместно с багульником болотным (*Ledum palustre* L.), кассандрой (*Chamaedaphne calata* L.), голубикой (*Vaccinium uiginosum* L.), черникой обыкновенной (*Vaccinium myrtillus* L.).

При определении урожайности ягод в весовом выражении на каждой пробной площади устанавливали глазомерно степень плодоношения ягод по шкале Каппера-Формозова. Урожайность определяли на учетных площадках, закладываемых на ягодных участках. В сообществах с участием морошки приземистой закладывали трансекту длиной 20 м, где на пробных площадях (1×1 м) отмечали вегетативные и вегетативно-генеративные побеги с учетом их половой принадлежности. Собранные со всех площадок зрелые ягоды взвешивали и узнавали вес одной зрелой ягоды. Определяли средний вес ягод с одного побега, одного квадратного метра и одного гектара. Так же проводились фенологические наблюдения, отмечались фазы цветения, бутонизации и плодоношения. Ягодники посещались один раз в неделю в мае, июне, в период плодоношения с 1 по 15 июля посещались каждый день.

Rubus chamaemorus L. – травянистое летне-зеленое поликарпическое длиннокорневищное растение. Каждое парциальное образование представлено надземной частью в виде травянистого однолетнего побега (вегетативного и генеративного) и подземной одревесневающей частью. Наши наблюдения показали, что в окрестностях м. Морово в середине августа происходит отмирание надземной части. Длина корневищ достигает 8 м, что определяет большую вегетативную подвижность данной культуры. Полный цикл развития генеративных побегов проходит в течение нескольких лет и состоит из двух этапов: первый год – внутрипочечный подземный, второй год – надземный. Считают, что такая длительность развития генеративного побега и есть адаптация морошки к короткому вегетационному периоду. Вегетация морошки приземистой начинается в середине мая. В окрестностях м. Морово набухание цветочных почек морошки начинается обычно в первой декаде июня (табл. 1). Продолжительность цветения от 10 до 12 дней. Фаза цветения морош-

Таблица 1

Фенологические наблюдения за морошкой

| Фазы развития | 2016 г. | 2017 г. | 2018 г. |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|
| Цветение | 10.06-22.06 | 15.06-28.06 | 13.06-25.06 |
| Созревание ягод | 7.07-20.07 | 12.07-25.07 | 10.07-25.07 |

ки – наиболее ответственный этап для будущего плодоношения. Хрупкие цветки не выносят даже незначительных минусовых температур. Холодная ночь с температурой -2°C может вызвать гибель большинства женских цветков. Второй наиболее заметный отрицательный фактор в период цветения – затяжные дожди, сопровождающиеся похолоданием. По данным Антоновой (1976), в холодную погоду активность опылителей-насекомых снижается, и 80% цветков остаются неопыленными. Наиболее благоприятна для цветения морошки теплая, солнечная погода со средней влажностью воздуха и температурой в дневное время $19-23^{\circ}\text{C}$. Опыление цветков у морошки осуществляется с помощью насекомых, к которым относятся мухи, журчалки. Формирование листьев у морошки приземистой в исследуемом районе начинается одновременно с цветением.

По шкале Каппера-Формозова урожайность ягод на участке № 1 составила в 2016 г. 3 балла, в 2017 г. – 2 балла, в 2018 г. – 4 балла. Всего за три года здесь собрано 45 кг ягод (табл. 2). По шкале Каппера-Формозова урожайность на участке № 2 составила в 2016 и 2017 гг. 1 балл, в 2018 г. – 3 балла. Всего за три года собрали 18 кг ягод. На участке № 3 в 2016 и 2017 гг. урожайность ягод по шкале Каппера-Формозова составила 2 балла, в 2018 г. – 5 баллов. За три года было собрано 47 кг ягод. Наиболее благоприятными для прорастания морошки являются сосняки сфагновые и ельники сфагновые. Исследовано соотношение женских и мужских побегов морошки. Наибольшее количество мужских побегов наблюдалось в сосняке сфагновом 71%, а женских на участке с редкостойными деревьями – 54%. Самые крупные плоды были в ельнике сфагновом, а самые маленькие на участке с редколесьем. Больше всех плодов на одном 1 м^2 (8.3 г) было в сосняке сфагновом и меньше всех на участке с одиночными деревьями. Самыми продуктивными фитоценозами оказались сосняки сфагновые и ельники сфагновые (табл. 3).

Таблица 2

Урожайность ягод морошки, кг

| Номер участка | 2016 г. | 2017 г. | 2018 г. | Урожайность ягод по шкале Каппера | | |
|---------------|---------|---------|---------|-----------------------------------|---------|---------|
| | | | | 2016 г. | 2017 г. | 2018 г. |
| 1 | 15 | 10 | 20 | 3 | 2 | 4 |
| 2 | 5 | 3 | 10 | 1 | 1 | 3 |
| 3 | 12 | 10 | 25 | 2 | 2 | 5 |

Таблица 3

Показатели продуктивности морошки в лесных фитоценозах

| Номер участка | Соотношение мужских и женских цветов, % | Масса плода, г | Количество плодов, шт./м ² | Продуктивность, г/м ² |
|---------------|---|----------------|---------------------------------------|----------------------------------|
| 1 | 71:29 | 1.6 | 8.3 | 10.3 |
| 2 | 46:54 | 1.3 | 4.2 | 5.6 |
| 3 | 59:41 | 2.1 | 6.7 | 9.3 |

Выводы:

1. Основными местообитаниями морошки в окрестностях м. Морово являются торфяные болота и заболоченные сфагновые сосновые и еловые леса, места, где повышенная влажность воздуха и подземные воды залегают неглубоко. Развитие побегов морошки длится 90-100 дней. Вегетация побегов начинается с середины мая, а созревание плодов приходится на 10-20 июля. Наиболее продуктивными для плодоношения морошки являются сосняки сфагновые и ельники сфагновые.

2. Установлены основные факторы, оказывающие непосредственное влияние на сохранность и продуктивность морошки приземистой. Наиболее важным фактором, влияющим на величину биологической урожайности морошки в 2018 г. являются погодные условия в периоды цветения и завязывания плодов ягодника и, в первую очередь, наличие или отсутствие заморозков.

3. Морошка активно используется в пищевой, фармацевтической и косметической промышленности.

ЛИТЕРАТУРА

Антонова Н.Н. Продуктивность дикорастущих ягодников Якшинского участка в природе и культуре. М., 1976.

Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии и растительных сообществ, Новосибирск, 1974. 154 с.

Зайцева Н.Л. В мире полезных растений. Петрозаводск, 1990.

Котелина Н.С., Улле З.Г. Дары тайги. 1974.

ЗИМУЮЩИЕ ВИДЫ ПТИЦ СЕЛА ВЫЛЬГОРТ (РЕСПУБЛИКА КОМИ)

Лютеев Владислав

10 класс, МБОУ «Вильгортская СОШ № 1», с. Вильгорт

Руководитель: **Е.П. Быкова**, учитель биологии

Птиц мы чаще всего видим в наших селах и лесах. В большом городе, пернатые живут бок о бок с нами и радуют нас своим пением и красочным нарядом. Поэтому за ними проще наблюдать, чем

за большинством млекопитающих, которые скрываются в укромных местах. По птицам мы можем судить о состоянии природы вокруг нас.

Цель: изучение видового состава зимующих птиц с. Выльгорт и его окрестностей.

Задачи: выявить видовой состав зимующих птиц окрестностей с. Выльгорт, провести учёт видов и плотности зимующих птиц, обитающих на территории с. Выльгорт, провести учёт видов и плотности зимующих птиц, обитающих на территории окрестностей с. Выльгорт.

Наблюдения проводились на территории с. Выльгорт, расположенного в 10 км от г. Сыктывкара РК. Маршрут исследования птиц составлял 5 км и проходил по улицам Гагарина, Домны Каликовой, Рабочая. В настоящее время в большинстве стран мира применяются следующие три основные группы методик количественного учета птиц: методики картографирования территорий (площадочные учеты), методики линейных трансектов (маршрутные учеты), методики точечных учетов (точечные учеты).

Зимние учёты видов птиц выполняли по методике маршрутного учёта птиц, описанной А.С. Боголюбовым. В осенний период учёт видов птиц выполняли по методу маршрутного учёта птиц Равкина. По данной методике с учётом надо пройти не менее 5 км за каждые две недели.

Очень большое значение имеет скорость, с которой учётчик движется по маршруту. Она не должна быть меньше 1 и больше 3 км/ч. Если идти слишком медленно, численность птиц получится завышенной, при большой скорости, наоборот, значительное количество птиц оказывается пропущено.

Рассматривая изменения населения птиц с конца осени до начала весны, можно выделить период осенних кочёвок, период зимней стабилизации и период весенних кочёвок. Период зимней стабилизации продолжается на большей части лесной зоны с середины декабря по середину-конец февраля. Поэтому зимние учёты можно проводить в течение всего этого времени, распределив норму учёта более или менее равномерно (скажем, по 5 км каждые две недели с 15 декабря по 15 февраля). Другой вариант – можно провести учёты в середине зимы – в январе. Нежелательно приурочивать все учётные работы к началу или концу зимы. Нельзя вести учёт птиц при плохой погоде – сильном ветре, снегопаде, дожде.

В зимне-весенний период 2018 г. на территории с. Выльгорт встречено всего девять видов зимующих птиц – восемь из отряда Воробьинообразные (воробей домовый, воробей полевой, синица большая, сорока обыкновенная, снегирь обыкновенный, ворона серая) и один вид из отряда Голубеобразные – голубь сизый.

Иногда в зимний период на территории села встречались дятел большой пестрый, поползень, сойка, разные виды сов и др.

Вывод: на территории с. Вильгорт в зимне-весенний период было зафиксировано девять видов зимующих птиц, восемь из них принадлежат к отряду Воробьинообразные (семейства Воробьиные, Синициевые, Врановые, Вьюрковые) и один вид к отряду Голубеобразные.

Наибольшая плотность из зимующих птиц на 1 км на территории с. Вильгорт в осенний период составляет 1091.6 для голубя сизого, наименьшая – 14.9 для сороки обыкновенной.

ЛИТЕРАТУРА

Пономарев В.И., Татаринев А.Г. Биологическое разнообразие Республики Коми. Сыктывкар, 2012. С. 169-178.

Остроумов Н.А. Животный мир Коми АССР. Позвоночные. Сыктывкар: Коми кн. изд-во, 1972.

ВЛИЯЕТ ЛИ РУЧКА НА ПОЧЕРК?

Лященко Роман

3 класс, МБОУ «Вильгортская СОШ № 1», с. Вильгорт

Руководитель: **А.И. Бурнашева**, учитель начальных классов

Ручка – это незаменимый и очень важный предмет для ученика. Порой мы покупаем ручку, а учитель нам говорит, что она не подходит для письма, будет некрасивый почерк. И нас заинтересовали вопросы: «Какой должна быть ручка школьника? Как правильно ее выбрать? Влияет ли ручка на успехи в освоении навыков письма, а также на формирование почерка?». Поэтому мы решили провести исследование «Влияет ли ручка на почерк?».

Главной целью для нас являлось: выявить на практике вид ручки, удобной для младшего школьника. Для достижения цели мы изучили историю создания ручки, типы ручки, Провели анкетирование среди учащихся и провели практическое исследование. Перед исследованием мы выдвинули гипотезу: если правильно подобрать ручку, то почерк будет красивым и аккуратным

Перейдем к истории возникновения ручки, которая очень интересно рассказана на сайте [www. IstorIz.ru](http://www.IstorIz.ru). Люди пользуются ручками уже в течение нескольких веков. В наше время ручки занимают первое место среди инструментов для письма и современные канцтовары вообразить без ручек невозможно.

Около 4000 лет до нашей эры человек впервые начал использовать для письма смоченные глиняные дощечки. При этом ручкой служила деревянная или бронзовая палочка, либо кость. Они и стали первыми пишущими инструментами.

Позже римляне стали использовать письмо по воску, которое просуществовало около 18 веков, пока не изобрели пергамент, и тогда потребовался общедоступный пишущий инструмент.

Люди приспособили для письма птичье перо, обмакиваемое в тушь. Гусиные перья просуществовали рекордно длительное время – до конца XVIII в. К концу XIX в. ручки с металлическим пером полностью вытеснили гусиные перья. В 1884 г. страховой агент Левис Эдсон Ватерман вошел в историю как изобретатель ручки, заправляемой чернилами (поначалу сбоку, с помощью специальной пипетки). Ему так много приходилось писать на работе, что это подтолкнуло его к изобретению.

Современную шариковую ручку в 1943 г. изобрёл журналист из Венгрии Ласло Биро. По роду своей деятельности Биро постоянно делал заметки и испытывал неудобства от необходимости использовать долго сохнувшие чернила. Так возникла идея создания универсальной и простой пишущей авторучки, заправленной специальными чернилами на масляной основе (www.IstorIz.ru).

В настоящее время в школах пишут шариковыми ручками, которые стали для нас незаменимыми помощниками.

Все ручки различаются по типу конструкции и функциональности. Существуют: перьевая ручка, ручка-роллер, шариковая ручка, гелевая ручка. Кроме вышеперечисленных, имеются и другие виды ручек. Каждый человек выбирает подходящую для него ручку по функциям, по внешнему виду и по цели ее использования.

Мы решили выяснить, какими же ручками пишут ребята нашей школы и предложили ребятам вопросы. В результате обработки анкет выяснилось, что большинство детей предпочитают шариковые ручки с шариком среднего размера. Считают, что почерк зависит от выбора ручки. Ребята выбирают ручки с корпусом не слишком толстым и не слишком тонким, с муфтой. Многие пишут ручками с гранями, где ложатся пальцы.

Для того, чтобы выявить, какой из ручек лучше пользоваться, мы написали небольшой текст различными ручками, а потом сравнили их по следующим критериям: письмо букв, удобство использования, аккуратность на письме, чистота обратной стороны и целостность бумаги. Для сравнения мы выбрали шариковые ручки с разными по размеру шариками и гелевую ручку.

Ручкой с большим шариком писать удобнее, но она иногда «мажет», поэтому надо быть очень аккуратным. Буквы получаются крупнее и толще из-за того, что толщина линий больше. Гелевой ручкой писать также удобно, как и обычной шариковой, но вот паста в ней заканчивается намного быстрее. А если долго держать такую ручку без колпачка, то она быстро высыхает, перестает писать и царапает бумагу.

При письме шариковой ручкой с маленьким шариком буквы получаются маленькие, она царапает бумагу, но почти никогда не «мажет». Письмо шариковой ручкой со средним размером шарика и муфтой оказалось самым красивым и аккуратным. Такой ручкой писать очень удобно. Обратная сторона бумаги целая и чистая.

Самая удобная для письма шариковая ручка с шариком среднего размера и резиновой муфтой, так как буквы получаются средней толщины и ручку удобно держать, рука не устает при письме. При письме этой ручкой буквы получались ровные и красивые.

С помощью данной работы мы рассмотрели разные виды ручек, и проведенные исследования нам позволили правильно выбрать ручку с шариком среднего размера и резиновой муфтой. При письме этой ручкой буквы были прописаны каллиграфически правильно. Таким образом, гипотеза подтвердилась: если правильно подобрать ручку, то почерк будет красивым и аккуратным.

БЕРЕГИТЕ ЗРЕНИЕ

Микулич Виктория

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

Руководитель: **А.В. Микулич**, учитель начальных классов,
педагог дополнительного образования

В средствах массовой информации много интересного можно узнать о зрении, его остроте и почему она снижается. Я обратила внимание на то, что многие дети ходят в очках. Наша учительница Анна Валерьевна сказала, что проблемы со зрением сейчас у многих, особенно у детей школьного возраста.

Возник вопрос: отчего снижается острота зрения и как ее сохранить?

Мы решили подробно рассмотреть данный вопрос.

Цель: изучить вопрос о том, как сохранить зрение, здоровье глаз.

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

1. Изучить литературу по теме.
2. Выяснить причины ухудшения зрения.
3. Познакомиться с правилами бережного отношения к зрению.
4. Создать буклет «Береги зрение!»

Методы исследования:

1. Подбор и анализ литературы.
2. Беседа.
3. Практические опыты.
4. Анкетирование.

Гипотеза: предположим, если правильно следить за здоровьем глаз, то можно сохранить хорошее зрение надолго.

Я изучила строение глаза и решила узнать причины ухудшения зрения и как его сохранить, и отправилась за помощью к нашему школьному фельдшеру.

Мы сравнили результаты проверки зрения на начало третьего и четвертого класса. В третьем классе (сентябрь 2017 г.) 21 ученик из 25 имели хорошее зрение и четыре человека имели нарушение зрения. В четвертом классе (сентябрь 2018 г.) уже только 19 человек имели хорошее зрение, а количество детей с нарушением зрения увеличилось до шести человек.

Я узнала от фельдшера о причинах ухудшения зрения: отягощенная наследственность, плохая экология, врожденные или приобретенные заболевания – таковы причины, из-за которых у ребенка может снижаться острота зрения. Есть и другие причины: длящиеся часами мультфильмы, компьютерные игры, перегрузки в школе. Главная причина – неправильный режим дня. Прежде всего, речь идет о переизбытке сидячих зрительно-нагружающих занятий по сравнению с другими видами деятельности. Дети должны достаточное количество времени гулять (не менее 2-3 ч для 9-10 лет), хорошо выспаться (не менее 10 ч для того же возраста), очень желательны занятия спортом (предпочтительно плаванием).

Изучив литературу, побеседовав с фельдшером, мы поняли, что очень важно бережно относиться к своим глазам, и мне стало интересно: а знают ли об этом мои одноклассники? Мы решили провести анкетирование «Как я забочусь о своих глазах» для ребят нашего класса.

На основе полученных результатов мы решили, что ребятам нашего класса необходимо подробно рассказать о причинах, приводящих к потере зрения.

Анкета «Как я забочусь о своих глазах»

| Утверждения | Да | Нет |
|--|----|-----|
| 1. Всегда читаю сидя | 15 | 10 |
| 2. Делаю перерывы во время чтения | 13 | 12 |
| 3. Слежу за осанкой при письме | 10 | 15 |
| 4. Делаю уроки при хорошем освещении | 20 | 5 |
| 5. Делаю гимнастику для глаз | 9 | 16 |
| 6. Часто бываю на свежем воздухе | 20 | 5 |
| 7. Употребляю в пищу растительные продукты | 14 | 11 |
| 8. Смотрю только детские передачи по телевизору | 11 | 14 |
| 9. Оберегаю глаза от попадания в них инородных тел | 20 | 5 |
| 10. Каждый год проверяю свое зрение у врача | 5 | 20 |

Таким образом, проведя исследование, мы выяснили причины ухудшения зрения, научились бережно относиться к своим глазам, вовремя помогать им при переутомлении. Выдвинутая нами гипотеза о том, что если правильно следить за здоровьем глаз, то можно сохранить здоровье надолго, полностью подтвердилась. Если долго и усердно помогать своим глазам, то можно сохранить свое зрение. А самое главное, если зрение ухудшилось, то его можно поправить, соблюдая простые правила.

Мне очень хотелось бы, чтобы мое исследование помогло ребятам сохранить и укрепить свое зрение на долгие годы. Ведь потерять зрение легко, а сохранить сложно.

ЛИТЕРАТУРА

Большая детская энциклопедия. М.: АСТ «Астрель», 2000. С. 140-144.

Детская энциклопедия. Я познаю мир. Медицина. М.: «АСТ», 1996. С. 229-232.

<http://www.alenushka-ds.ucoz.ru>.

<http://www.lekron.ru>.

<http://www.medpulse.ru>.

<http://www.sila-priroda.ru>.

<http://www.studm.md>.

<http://www.viki.rdf.ru>.

<http://www.zrenimed.com>.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ «ТРОПА ЗНАНИЙ»

Муравьёва Анастасия

10 класс, МБОУ «Яснэгская СОШ», пст. Яснэг

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

С 2016 г. в детском саду начала функционировать экологическая комната. Здесь дети участвуют в экологических мероприятиях, получают познавательную информацию о комнатных растениях, о животных и в целом о природе. Для расширения кругозора детей появилась идея создать экологическую тропу на территории детского учреждения в пос. Яснэг.

Экологический проект «Тропа знаний», позволяет во время прогулки с детьми давать дополнительные знания в наглядной игровой форме. Дети получают информацию из окружающего их мира. Поэтому так важно донести до них нужную информацию. С детства должны прививаться чувство патриотизма, чувство ответственности, любовь к природе.

План реализации проекта

| Мероприятие | Время проведения | Цель проведения | Результат |
|--|------------------|---|---|
| Подготовительный этап | | | |
| Выступление перед воспитателями и родителями | Сентябрь | Обсудить формы мероприятий, благоустройство | Решено провести одну викторину, два занятия, игру. В благоустройстве тропы будут участвовать все на общественных началах. Создание карты-схемы |
| Практический этап | | | |
| Прокладка маршрута согласно карте-схеме | Октябрь | Подготовка тропы к проведению мероприятий | Стрелками обозначен маршрут, деревья пронумерованы – три сосны, две ели, четыре тополя, три берёзы. Повесили две кормушки, один скворечник для птиц |
| Благоустройство тропы | Ноябрь, май | Создание элементов благоустройства для занятий | Использование бытового мусора, ненужных вещей. Установлены игровые элементы благоустройства: грибная семейка, место отдыха, номерами обозначено 12 деревьев |
| Итоговый этап | | | |
| Подготовка викторины, проведение мероприятия | Март, декабрь | Привлечение детей к мышлению | Разработан тематический сценарий по маршруту. Ознакомление с деревьями, растущими на тропе, участники – подготовительная группа в количестве 16 человек. |
| Экологическое занятие | Январь, май | Наглядно ознакомиться с изменениями, происходящими в природе | Участники – дети детского сада в количестве 13 человек |
| Мероприятие к Всемирному дню охраны окружающей среды | Июнь | Проверка полученных знаний | Разработан сценарий с игровыми элементами. Дети сдают экзамен, в роли учителя Мэри Попинс. Участники – подготовительная группа 16 человек, учащиеся начального звена 15, родители |
| Подведение итогов, фото отчёт о проделанной работе | Июнь | Поощрение активных участников, привлечение внимания к проекту | Присуждено три призовых места и поощрительные призы по результатам сдачи экзамена. Родительское жюри – три человека, присутствовало пять родителей, 13 детей, работники детского сада |

Цель проекта – дать дополнительные знания, направленные на развитие подрастающего поколения.

Задачи:

1. Создание экологической тропы на территории детского сада;
2. Благоустройство и оформление «Тропы знаний»;
3. Проведение обзорной экскурсии, организация викторины с игровыми элементами.

На территории дошкольного учреждения произрастает молодое насаждение естественного происхождения, в состав которого входят различные деревья – сосна, ель, берёза, тополь. Данная территория в весенне-летний период обрабатывается от клещей, зимой производится очистка снега по периметру участка, поэтому вдоль насаждения целесообразно создание экологической тропы. Дети подготовительной группы уже много знают о природе, они могут назвать деревья, растущие на «Тропе знаний», каких деревьев больше, глазомерно определить самое толстое дерево.

За реализацию проекта отвечает Муравьёва Анастасия, ученица 10 класса.

Большую лепту в благоустройство тропы вносят воспитатели детского сада. Замечательный «учёный кот» дремлет на экологическом маршруте, нарисованный на камне. Грибная семейка – простейшая конструкция. Ножки сделаны из чурбачков, а шляпки из отслуживших мисок. При благоустройстве используется бытовой



«Грибная семейка».

мусор – пластиковые бутылки, ведёрки, камни. Зимой на «Тропе знаний» появляются снежные фигуры. Дети вешают на деревья кормушки и кормят птиц.

Проект запланирован на долгосрочную реализацию. Благоустройством тропы в начальной стадии, необходимо запланировать дальнейшую работу, мероприятия приурочивать к знаменательным датам по экологии. Экологические мероприятия рассчитаны на детей дошкольного возраста.

Данный проект нацелен на комплексное использование прилегающей территории. Рядом с игровыми площадками расположены познавательные, на которых оборудованы тематические станции.

ЛИТЕРАТУРА

Афонин А.В. Экологические тропы России. М.: ПК Литфонда России, 1993. 36 с.

Детская энциклопедия. Экологическими тропами. 2011. № 7.

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

АНАЛИЗ ВАКЦИНОПРОФИЛАКТИКИ И ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ВНЕБОЛЬНИЧНОЙ ПНЕВМОНИЕЙ В УСТЬ-ВЫМСКОМ РАЙОНЕ РЕСПУБЛИКИ КОМИ

Овчинникова Анна

8 класс, МБОУ «СОШ», с. Айкино

Руководители: **Л.В. Познянская**, педагог дополнительного образования

Е.Е. Карасова, учитель биологии

В.А. Исакова, и.о. зам. гл. врача ГБУЗ РК «Усть-Вымская ЦРБ»

Актуальность данной темы работы обусловлена тем, что пневмония является одним из наиболее распространенных заболеваний. Внебольничные пневмонии (ВП) входят в группу ведущих причин заболеваемости, госпитализации и смертности населения РФ. В России за год пневмонией заболевают около 1.5 млн. человек, у 1 млн. из них болезнь своевременно не диагностируется и, соответственно, не лечится. Пневмония – самая актуальная проблема пульмонологии: за 30 лет смертность возросла с 1 до 9%, несмотря на хорошо изученный патогенез и успехи химиотерапии (Детские..., 2009; Внутрьбольничные..., 2013).

В Республике Коми (РК), в виду климатических особенностей, пневмония остается по-прежнему одним из самых частых заболеваний. Как сообщает Роспотребнадзор РК, за девять месяцев 2018 г. заболеваемость пневмонией внебольничной возросла на 68.4%. Отмечают, что тенденция связана с увеличением количества осложнений от гриппа и ОРВИ. Риск заболевания пневмонией увеличива-

ется с возрастом (летальность 2-3%).

Во время выбора темы исследования появилось желание выяснить, насколько распространена ВП в Усть-Вымском районе, причины вспышек пневмонии в РК и вследствие этого убедить население села и района в преимуществе ранней диагностики этого опасного заболевания и недопустимости самолечения. Согласно статистическим данным ВП на территории Усть-Вымского района в 2015 г. составляла 0.4% от всех заболеваний, а в 2017 г. увеличилась в три раза – до 1.2%.

Цель исследования: провести анализ вакцинопрофилактики и заболеваемости внебольничной пневмонией в Усть-Вымском районе Республики Коми.

Задачи исследования:

1. Выявить и изучить особенности ВП, источники и причины заражения, диагностики и лечения, меры профилактики и народные средства лечения.

2. Проанализировать данные по числу привитых и уровню заболеваемости ВП среди населения Усть-Вымского района и учащихся МБОУ «СОШ» с. Айкино за 2016-2018 гг., а также данные по РК и РФ.

3. Сравнить периоды заболеваний ВП и смертности среди населения по годам и месяцам в Усть-Вымском районе.

4. Разработать рекомендации и памятки по предупреждению заболеваний ВП среди людей.

Исследования проводятся с 2015 г. по настоящее время. Материалом для работы послужили данные по заболеваниям ВП филиала ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в РК в Усть-Вымском районе». В процессе работы использована научно-популярная и научная литература по биологии, способам заражения, профилактике заболеваний, интервью и отчёты по количеству заболевших ВП школьной медсестры В.Б. Пигулиной, районного педиатра ЦРБ В.А. Исаковой и врача детского отделения ЦРБ Д.И. Максимова. Широко использовался метод сопоставления, исследования различных точек зрения на способы заражения и распространение ВП. Для обработки данных использовали информационный и статистический методы, а также составлена библиография по теме.

За 2018 г. в РФ зарегистрирован 295 281 случай ВП (201.32 на 100 тыс. населения), что на 25.1% выше показателя прошлого года (160.88). Заболеваемость ВП в 2017 г. составила 412.32 на 100 тыс. населения, что на 1.4% ниже, чем в 2016 г. (418.02). Более 90% вспышек ВП в 2017 г. были зарегистрированы в общеобразовательных организациях, в 76.9% очагов этиологическим агентом явилась микоплазма пневмонии. В динамике за последние пять лет заболеваемость ВП всего населения и детей не имеет достоверных тенденций к изменению, но подвержена колебаниям, связанным с

изменениями в показателях заболеваемости гриппом. На фоне подъема заболеваемости гриппом частота ВП бактериальной этиологии в 2016 г. увеличилась на 10.3% случаев, а вирусной этиологии – на 80% по сравнению с 2015 г. и составила 112.4 и 6.8 случая на 100 тыс. населения соответственно. На фоне снижения заболеваемости гриппом в 2017 г. регистрировалось снижение заболеваемости вирусной пневмонией в два раза по сравнению с предыдущим годом – с 6.8 до 3.4 на 100 тыс. населения.

Показатель заболеваемости ВП за 2017 г. в РК чуть выше показателя РФ. По возрастным категориям РК в 2017 г. наибольшее число заболевших среди взрослых 40 лет и выше и детей до 2 лет, самая низкая – среди школьников. Обращает на себя внимание высокая заболеваемость пневмонией среди детей до двух лет (Государственный доклад..., 2018). Особое внимание властями и профильным надзорным ведомством уделяется не только гриппу, от которого в минувшем эпидсезоне не скончался ни один житель республики, но и пневмонии, унесшей жизни 35 человек в 2018 г. (в 2017 г. – 61 летальный исход). За январь-сентябрь 2018 г. в Коми возросла заболеваемость пневмонией внебольничной – на 68.4%. Для снижения заболеваемости ведется иммунизация населения против пневмококковой инфекции (ПИ). На начало года ею были охвачены 41 700 детей до 17 лет и 12 312 взрослых с хроническими заболеваниями органов дыхания, хронической сердечной недостаточностью и сахарным диабетом. В этом году в Коми в рамках национального календаря профилактических прививок и календаря прививок по эпидемическим показаниям подлежали вакцинации против ПИ дети до двух лет (вакцинация 10 000 человек и ревакцинация такого же количества подростков). Помимо этого – призывники перед отправкой на военную службу (5000 новобранцев).

На территории Усть-Вымского района проводится ежедневный мониторинг заболеваемости ВП, по результатам которого с 2015 г. по 2018 г. зарегистрировано 340 случаев заболевания ВП и 30 летальных исходов. «Это происходит в результате снижения иммунитета и быстрого привыкания возбудителей заболевания к антибиотикам», – комментируют наши врачи ЦРБ В.А. Исакова и Д.И. Максимов. По результатам работы, в возрастной структуре заболевших преобладает взрослое население (до 67%), дети чаще болеют в возрасте от 0 до 6 лет (18-23%), а в 2018 г. – подростки (35%). Причинами могут служить поздняя диагностика из-за несвоевременного обращения родителей к врачу, самолечение, что совершенно недопустимо при возможной пневмонии. Госпитализация потребовалась в 85% случаев от числа зарегистрированных заболеваний (2018 г.). Пневмония протекает преимущественно у непривитых школьников и взрослого населения в легкой и средней степени тяжести; в общей структуре заболевших указанные формы составля-

ют 6.1 и 91.3% соответственно. В 2018 г. в нашем районе за пять лет отмечен самый высокий показатель заболеваемости ВП (на 100 тыс. населения составил 599), что выше уровня аналогичного периода 2017 г. в 2.2 раза. Только за октябрь по району заболело пневмонией (поражение лёгких микоплазменной инфекцией (*Mycoplasma pneumoniae*)) – 30 человек (26%). Симптомы этой инфекции у детей имеют много общего с признаками ОРЗ. За последние три года в нашей школе переболело пневмонией 13 человек (46% – 1-4 классы, 38% – 5-6 классы), из старшеклассников – только один ученик. Благодаря раннему обращению к врачам, правильному диагнозу и лечению все ребята вылечились за 10-14 дней, но продолжают пить лекарства для повышения иммунитета. С каждым из них провели интервью по правильности диагноза, причинам и характерным признакам заболевания, профилактике и эффективности лечения, как они укрепляют свой иммунитет.

Обычно ВП развиваются в период подъема заболеваемости ОРВИ и гриппом, но заболеваемость может регистрироваться в любое время года, даже летом, как в 2018 г. По данным наблюдения в течение последних четырех лет в динамике заболеваемости отмечается некоторая сезонность. Самый низкий уровень приходится на июнь с подъемом в сентябре-ноябре и снижением в декабре-январе, с пиком в феврале с последующим снижением до летнего периода. Заболеваемость носит двухволновый характер, первая нарастает осенью со снижением в первой половине зимы, вторая – во второй половине зимы и весной с более значительным снижением летом. Больше болеют городские жители (55%), чем сельские. В тяжелых случаях пневмония может привести к летальному исходу. Средний возраст погибших от пневмонии составил 58 лет (от 41 до 80 лет), 66% составили мужчины, 52% умерло на дому. Ни в одном из случаев пациенты не получали ранней противовирусной терапии, а также не были привиты от ПИ. У основной части людей, умерших от ПВ, имелись сопутствующие хронические заболевания (сахарный диабет, миокардит, ишемическая болезнь сердца, кардиосклероз атеросклеротический, гипертоническая болезнь, онкологические заболевания и др.). В большинстве случаев отмечалось позднее обращение за медицинской помощью.

Самой эффективной защитой от ВП является вакцинация. Поэтому каждый год закупаются вакцины против ВП, и происходит бесплатная вакцинация групп риска. Это серьёзное воздействие на иммунную систему, и поэтому применять вакцину можно только под контролем врача. В школе МБОУ «СОШ» с. Айкино только 16.2% (83 чел. за 2015-18 гг.) были привиты от ПИ. В Усть-Вымском районе за 2018 г. выполнили план по вакцинации от ПИ на 97% среди детей от года до двух лет, а в целом сделали прививки 95% от плана.

В результате исследований пришли к выводам:

1. Подтверждено, что пневмония – опасное воспалительно-инфекционное заболевание, при котором поражаются все компоненты легочной ткани, в том числе и альвеолы, может вызвать серьёзные осложнения и даже привести к летальному исходу, основной способ заражения – воздушно-капельный.

2. Уровень заболеваемости ВП за три года вырос с 0.4% от всех заболеваний до 1.2%, что не превышает показатели РФ и РК по данной болезни. Чаще заболевают пенсионеры (66%).

3. В 2018 г. отмечен самый высокий показатель заболеваемости ВП (на 100 тыс. населения составил 599), что выше уровня аналогичного периода 2017 г. в 2.2 раза. За три года в нашей школе переболело ВП 13 человек (46% – 1-4 классы, 38% – 5-6 классы), в основном начальное, а в 2018 г. – среднее звено.

4. В течение последних четырех лет в динамике заболеваемости отмечается сезонность. Самый низкий уровень приходится на июнь с подъемом в сентябре-ноябре, снижением в декабре-январе и пиком в феврале с последующим снижением до летнего периода.

5. В Усть-Вымском районе за 2018 г. выполнили план по вакцинации от ПИ на 97% среди детей от года до двух лет, а в целом сделали прививки 95% от плана.

Практическая значимость работы заключается в том, что проведённые исследования и анализ статистических данных позволил разработать: классный час для учащихся и беседу для взрослых «Пневмония – опасное заболевание лёгких», памятки об общих рекомендациях по профилактике ВП, по применению народных средств, комплекса упражнений при лечении заболевания.

ЛИТЕРАТУРА

- Внутрибольничные инфекции / Под ред. Р.П. Венцела. М., 2013. 556 с.
Государственный доклад «О состоянии здоровья населения Республики Коми в 2017 г.». Сыктывкар, 2018. 253 с.
Детские болезни / Под ред. А.А. Баранова. 2-е изд. М., 2009. 1008 с.

**ИССЛЕДОВАНИЕ
ОСМОТИЧЕСКОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ЭРИТРОЦИТОВ
У ЖИТЕЛЕЙ ПРИЛУЗСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ КОМИ
В УСЛОВИЯХ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР**

Осипова Юлия

10 класс, МАОУ «СОШ», с. Летка

Руководитель: **Р.А. Ерушева**, учитель биологии МАОУ «СОШ» с. Летка

Консультант: **А.В. Брызгин**,

врач клинической лаборатории ГБУЗ РК Прилузской ЦРБ Летской РБ

Показатель осмотической резистентности эритроцитов можно использовать для оценки влияния низких температур окружающей среды на здоровье человека.

Цель работы: проследить изменение осмотической резистентности эритроцитов *in vitro* при воздействии низких температур.

Задачи:

1. Проанализировать результаты исследования осмотической резистентности эритроцитов *in vitro* в условиях температур +37, +5, -10, -22 °С.

2. Выявить возникновение раннего и позднего гемолиза эритроцитов в различных концентрациях гипотонического раствора хлорида натрия.

3. Проанализировать результаты состояния крови после воздействия низких температур на гематологическом анализаторе.

4. Изучить морфологию эритроцитов в приготовленных мазках крови микроскопическим методом.

Методы исследования: исследование проводилось на базе ГБУЗ РК Прилузской ЦРБ Летской РБ с использованием клинических методов.

Нами были проанализированы данные по содержанию гемоглобина, количеству эритроцитов, цветовому показателю. Диагностическое тестирование цельной крови *in vitro* было проведено на гематологическом анализаторе «MicroCC-20» (США). Осмотическая резистентность эритроцитов была определена по устойчивости клеток к гипотоническому раствору NaCl.

Исследуемый объект: венозная кровь с антикоагулянтом K₃ЭДТА.

Предмет: изменение осмотической резистентности эритроцитов при воздействии низких температур.

Гипотеза: при низких температурах окружающей среды осмотическая резистентность эритроцитов людей без вредных привычек возрастает, а у людей с вредными привычками (курение) осмотическая резистентность эритроцитов не меняется.

Исследуемый материал: венозная кровь с антикоагулянтом K_3EDTA , 2 мл от шести проб.

Для определения резистентности использовался метод в модификации Л.И. Идельсона (<http://www.findpatent.ru/patent/241/2419792.html>).

Венозная кровь с антикоагулянтом разливается в вакутейнеры по 500 мкл. Затем помещается в холодильник с температурой +5, -10, -20 °C на 15 мин, не подвергаясь дополнительному механическому воздействию.

Первый этап. Принцип метода: Визуальное определение уровня минимальной осмотической резистентности, т.е. первых, едва уловимых следов гемолиза эритроцитов по легкому порозовению или по легчайшей желтизне раствора и уровня максимальной осмотической резистентности или полного гемолиза эритроцитов.

Ход определения. Готовится 1%-ный раствор хлорида натрия для приготовления гипотонического раствора необходимых концентраций от 0.5 до 0.32% с шагом 0.02%, разбавление дистиллированной водой до 5 мл. Для каждой серии исследуемого материала с заданной температурой готовится новый раствор хлорида с заданной концентрацией. Затем в приготовленные растворы вносится кровь объемом 0.02 мкл. Инкубируется при комнатной температуре в течение 30 мин. Затем центрифугируется при 2000 об./мин в течение 5 мин. После определяется на анализаторе оптическая плотность каждого раствора против холостой пробы (дистиллированная вода) при длине волны 505 нм, кювета 10 мм. Контрольная проба – кровь, разведенная в растворе хлорида натрия 0.1%. Расчет производится по формуле $E_0/E_x \cdot 100\%$, где E_0 – оптическая плотность опытной пробы, E_x – оптическая плотность пробы с дистиллированной водой.

Второй этап. Исследование крови шести проб после воздействия низких температур (+5, -10, -20 °C) на гематологическом анализаторе.

Третий этап. Микроскопическое изучение морфологии эритроцитов в мазке крови, окрашенном по Романовскому-Гимзе.

Выводы:

1. Максимальный гемолиз эритроцитов крови молодых людей, которые ведут здоровый образ жизни, наблюдался при температуре -10 °C с концентрацией раствора NaCl (0.46).

2. У людей с вредными привычками (курение) кривая графика динамики возникновения гемолиза эритроцитов при воздействии разных температур была сглажена. Это связано с тем, что у группы курящих молодых людей организм и так подвержен гипоксическому воздействию за счет курения. У них наблюдается повышение количества эритроцитов за счет эритропоэза. Чтобы компенсировать дыхательную функцию, у курящих людей в результате эритро-

поэза вырабатывается много эритроцитов с низким содержанием гемоглобина.

ЛИТЕРАТУРА

Фролова О.В., Лепунова О.Н., Кормина О.С., Чекунова О.С. Влияние продолжительности проживания в условиях Крайнего Севера на состояние гематологических параметров у мужчин и женщин разных возрастов // Успехи соврем. естествознания, 2004. № 3. С. 40-41.

<https://science-education.ru/ru/article/view?id=17364> (Статья. Авторы: Аль-Раби М.А.М., Чалабов Ш.И., Астаева М.Д., Кличханов Н.К.).

<http://www.findpatent.ru/patent/241/2419792.html>.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧИСТОТЫ ВОДЫ В ВОДОЕМАХ СЕЛА ВЫЛЬГОРТ МЕТОДОМ ALLIUM-ТЕСТА

Панюкова Татьяна

4 класс, МБОУ «Вильгортская СОШ № 1», с. Вильгорт

Руководитель: **Т.И. Млечко**, учитель начальных классов

Вода жизненно необходима человеку и оказывает влияние на его здоровье. Для того, чтобы вода приносила больше пользы, чем вреда, она должна быть чистой. Меня заинтересовал вопрос чистоты воды в различных водоемах.

Гипотеза: самая чистая вода из-под водопроводного крана.

Цель работы: определение чистоты воды в водоемах с. Вильгорт.

Задачи:

1. Изучить литературу.
2. Провести эксперимент.
3. Сравнить образцы в ходе эксперимента.
4. Оценить степень загрязнения воды.
5. Выявить характер влияния загрязнения на живые организмы.
6. Сделать выводы.

Человек употребляет воду из разных источников: из-под крана, речки, колодцев и не всегда задумывается, насколько чиста питьевая вода, нет ли в ней загрязнений.

Оценка степени загрязнения воды и характер его влияния на живые организмы является важной задачей исследований. Для анализа состояния природных сред важно знать, какими методами можно проверить, например, загрязненность воды.

Ученые предлагают использование растений, и именно тех их параметров, которые наиболее чувствительны к воздействию токсичных веществ. Более 70 лет назад Шведской королевской акаде-

мией наук был предложен метод *Allium test*, где используются корешки репчатого лука *Allium cepa*, так как корешки лука очень чувствительны к загрязнениям и их рост притормаживается в токсичной воде.

Метод достаточно простой, не требует больших затрат, усилий, поэтому именно этот тест широко используется во всем мире. Биотест обеспечивает быструю процедуру выявления химических и других загрязняющих агентов, которые могут представлять экологический риск. Сдерживание корневого прироста обеспечивает выявление вероятной токсичности, загрязнения водоемов.

В моем исследовании биотест также проводился с выращиванием лука в воде из разных источников.

В нашем селе воду люди пьют в основном из-под крана, поэтому в первую очередь проба воды взята из водопровода.

Кроме того, многие жители купаются на карьерах, в р. Сысола. Поэтому вторую пробу я взяла из р. Сысола, где мы с семьей часто купаемся летом.

Мои знакомые, друзья часто купаются в карьере, расположенном недалеко от села, поэтому одна из проб именно из этого водоема.

Еще одну пробу воды я взяла с искусственного водоема, небольшого пруда, расположенного на территории нашего дома.

Луковицы для исследования выбирают однородные. Они не должны быть пересушены. Это можно понять, сняв лишнюю шелуху, которая к тому же может мешать проведению опыта. До начала эксперимента у луковиц не должно быть проклюнувшихся зеленых ростков листьев.

Я выбрала 25 луковиц репчатого лука примерно одинакового размера, удалила внешние чешуйки. Подготовила 25 пластмассовых стаканчиков и воду, отобранную из четырех источников с. Выльгорт.

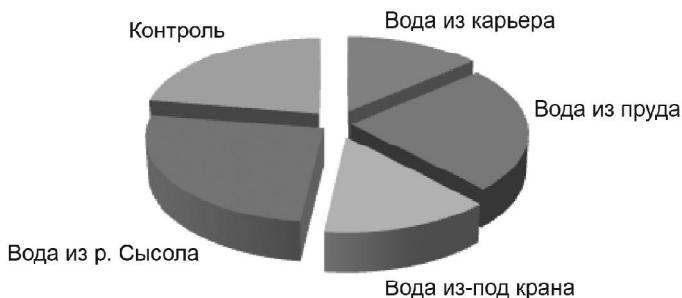
Подготовленные луковицы я посадила в стаканчики таким образом, чтобы нижняя часть луковицы не достигала дна стакана и корни могли свободно прорасти.

Стаканчики, наполненные водой из отобранных проб, и помещенные в них луковицы я поместила в светлое место на пять дней. В качестве контрольной пробы использовала Краснозатонскую очищенную воду.

Через пять дней я отрезала все появившиеся корешки и измерила каждый корешок отдельно у всех луковиц во всех пробах, включая контрольные.

Измерив длину каждого корня, я складывала получившиеся цифры по одной луковице, делила на количество корешков в данной луковице, и вычисляла средний размер корней.

Результаты измерений представила на рисунке.



Длина корней лука, выросших на воде из разных источников, %.

Полученные данные позволяют сделать вывод, что наиболее пригодными по качеству оказалась вода в р. Сысола и вода в искусственном пруду возле дома, поскольку средние значения длины корней в этих вариантах оказались наиболее высокими.

Меня удивили результаты исследования. Со своими выводами и результатами я обратилась за консультацией к кандидату биологических наук, доценту кафедры экологии Сыктывкарского государственного университета им. П. Сорокина Ю.А. Боброву с просьбой разъяснить полученные данные, которые я оформила в исследовательской работе.

В качестве рекомендаций жителям села хочу предложить:

1. Не пить сырую воду из-под крана.
2. Не купаться в карьере.

Таким образом, проведя эксперимент по выращиванию луковок в воде, взятой из разных мест, я сделала несколько выводов для себя:

1. Биотест «Allium сера» может быть использован для выявления чистоты водоемов, водопроводной воды, поскольку лук очень чувствителен к загрязнениям и корешки плохо растут в грязной воде. Чем чище вода, тем длиннее корешки.

2. В ходе эксперимента необходимо не только проводить опыты, но и проводить математические вычисления.

3. Наверное, для правильных выводов, необходимо такие опыты проводить несколько раз и пробы брать одновременно с нескольких мест в одном водоеме.

4. Результат еще зависит от выбранных луковок, потому что в некоторых стаканах луковки проросли очень плохо, хотя вода была одинаковая.

Моя гипотеза о том, что самая чистая вода – из-под водопроводного крана, не подтвердилась.

ЛИТЕРАТУРА

<http://embryo.ib.amwaw.edu.pl/invitox/prot/8.htm>

Егорова Е.И. Исследование природных вод и почв методами биотестирования: учебное пособие по летней практике. Обнинск: ИАТЭ, 2004. 52 с.

Мониторинг качества вод: Оценка токсичности / А.М. Никаноров и др. СПб.: Гидрометиздат, 2000. 156 с.

Романова А.Р., Тихонова С.В. Биотестирование водных ресурсов бассейнов рек города Стерлитамака. Уфа, 2016.

СБОРКА ПЛАЗМИД КОДИРУЮЩИХ гРНК ДЛЯ ОДНОВРЕМЕННОЙ СВЕРХЭКСПРЕССИИ ГЕНОВ SOD1, SOD2 И CAT С ПОМОЩЬЮ ТЕХНОЛОГИИ CRISPR (CRISPR/DCAS9)

Пначина Елизавета

10 класс, MAOY «Технологический лицей», г. Сыктывкар

Руководители: **И.О. Велегжанинов**,

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

В.П. Попова,

учитель биологии, географии MAOY «Технологический лицей»

В современном мире все большую значимость приобретает генетическая инженерия. С помощью нее человек способен изменять свойства живых организмов. В частности, с 80-х гг. XX столетия ученые предпринимают попытки генетического управления стрессоустойчивостью. Одним из подходов к управлению свойствами живой клетки, в том числе стрессоустойчивостью, является сверхэкспрессия генов.

Цель: выполнение дизайна и сборки плазмид, необходимых для сверхэкспрессии генов SOD1, SOD2 и CAT с помощью технологии CRISPRa. **Задачи исследования:** изучить материал о генной инженерии и технологии CRISPR; создать компьютерную модель плазмид; провести сборку плазмид; провести проверку сборки плазмид. **Гипотеза исследования:** мы предположили, что сможем сделать сборку плазмид для одновременной сверхэкспрессии генов SOD1, SOD2 и CAT. **Причины выбора именно этих генов:**

1. Сверхэкспрессия данных генов по отдельности в ряде экспериментов показали повышение устойчивости клеток к радиации.

2. SOD1 и SOD2 перерабатывают супероксид аниона в пероксид водорода, который после CAT перерабатывает в воду, тем самым снижая негативные последствия действия свободных радикалов на клетки.

Для реализации цели исследования был разработан пошаговый алгоритм:

1. Берём последовательность промотора гена (примерно 1000 пар оснований выше старта транскрипции).

2. Выполняем дизайн гидовых РНК к этому фрагменту. Проверяем, что наши гидовые РНК ни к чему больше в геноме человека не липнут.

3. Делаем комплиментарный олигонуклеотид, и с 5' концов обоих добавляем «липкие концы», для вставки в плазмиду.

4. Заказываем синтез таких олигонуклеотидов.

5. Берём плазмиду, в которой есть U6 промотор, работающий в клетках млекопитающих, а следом за ним участок, кодирующий скафолд РНК (та часть sgRNA, которая распознаётся белком dCas9) и участок, в который можно вставить последовательность, кодирующую гидовую РНК (ту, что мы сделали выше). Этот участок режется по середине с помощью рестриктазы Bbs I, которая после себя оставляет липкие концы, комплиментарные тем, что мы специально сделали в шаге 3 на наших олигонуклеотидах. Клонировем много такой плазмиды в кишечной палочке. Выделяем чистую плазмиду из бактериальной культуры.

6. Анализируем концентрацию плазмиды в полученном растворе с помощью флуориметра и интеркалирующего красителя PicoGreen.

6. Режем плазмиду с помощью Bbs I.

7. Продукт рестрикции разгоняем на электрофорезе в присутствии интеркалирующего красителя Бромистый этидий.

8. Под ультрафиолетом (на трансиллюминаторе) сравниваем результат электрофореза с непорезанной плазмидой. Самая верхняя полоска, которая отсутствует в дорожке непорезанной плазмиды – это продукт рестрикции.

9. Вырезаем кусочек геля с этой полоской.

10. Выделяем ДНК из этого кусочка геля.

11. Снова анализируем концентрацию ДНК в полученном растворе.

12. Берём синтезированные на шаге 4 олигонуклеотиды. Сшиваем их вместе (пассивно, просто прогреть и остудить вместе), и фосфорилируем концы с помощью фермента полинуклеотидкиназы (PNK).

13. Смешиваем резанную плазмиду с фосфорилированными олигонуклеотидами и добавляем в эту смесь фермент лигазу. За счет липких концов олигонуклеотид сшивается с концами резаной плазмиды, вновь замыкая её в кольцо. Лигаза восстанавливает сахарофосфатный остов ДНК в месте сшивки.

14. Полученную смесь, содержащую удачный продукт лигирования и несшитые молекулы, трансформируем в кишечную палочку стандартным методом с помощью CaCl₂. При этом только те бактерии, в которые попадает замкнутая плаزمиды (сшитая) могут реплицировать её, и приобретают, таким образом, устойчивость к антибиотикам ампициллину, ген устойчивости к которому тоже закодирован в плазмиде.

15. Сажаем трансформированные бактерии на среду с ампициллином. Выживают только те, что содержат правильно шитую плазмиду.

16. Тестируем отдельные колонии выживших бактерий с помощью ПЦР, в качестве одного из праймеров используем олигонуклеотид, полученный на шаге 4. Таким образом ещё раз перепроверяем, что клонирование прошло успешно (бактерия производит плазмиду, которая, попав в клетку человека, будет производить нужную нам sgRNA).

По итогам выполнения исследования нами получены следующие результаты:

1. Изучен теоретический материал о геной инженерии и технологии CRISPR.

2. Создана компьютерная модель плазмид, проведена их сборка и проверка на отсутствие мутаций в них.

3. Собранные плазмиды, которые могут экспрессировать гидовую РНК к промоторам генов SOD1, SOD2 и CAT в клетках млекопитающих.

В дальнейшем мы планируем полученные плазмиды трансфицировать в человеческие клетки, вместе с активатором транскрипции dCas9-VPR. В результате мы получим сверхэкспрессию генов SOD1, SOD2 и CAT в них, подвергнем их воздействию радиации и оценим их радиостойчивость. Таким образом мы установим, будет ли сверхэкспрессия используемых генов повышать их устойчивость к радиоактивному излучению.

ЛИТЕРАТУРА

http://elementy.ru/nauchno-populyarnaya_biblioteka/432418(статья из журнала «Химия и жизнь» №7, 2014).

<http://mir-znaniy.com/gennaya-inzheneriya-v-meditsine-unikalnyie-tehnologii-lecheniya>.

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

<https://biomolecula.ru/articles/12-metodov-v-kartinkakh-gennaia-inzheneriia-chast-i-istoricheskaia>.

<https://ru.wikipedia.org/wiki/CRISPR>.

<https://scfh.ru/papers/redactory-genomov-ot-tsinkovykh-paltsev-do-crispr>.

https://www.syl.ru/article/196701/new_svobodnyie-radikalnyi-antioksidanti-protiv-svobodnyih-radikalov.

<https://studfiles.net/preview/4597164/page:6>.

https://vk.com/doc1651519_468432970?hash=8cea53142284bd87d8&dl=6f19e87c25bc78a490.

https://vk.com/doc1651519_480240430?hash=69c8e321c7ba7b51da&dl=368c70d148f99a0276.

https://vk.com/doc1651519_487525210?hash=9364d5cc524905ab29&dl=75cde321eb945c2f4f.

https://vk.com/doc1651519_488732277?hash=038f6c6bf33f8e42bc&dl=ce3786f64870e3d515.

ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Размыслова Дарья

10 класс, МБОУ «Палевицкая СОШ», с. Палевицы

Руководитель: **В.Н. Томилова**, учитель химии, биологии

Цель: выявить наличие пищевых добавок в составе ряда распространенных продуктов питания, которые любят дети, и уровень информированности учащихся о влиянии данных веществ на организм. А также изучить воздействие пищевых добавок на организм человека, узнать, в каких продуктах питания они содержатся.

Задачи исследовательской работы:

1. Составить список опасных пищевых добавок, используемых в пищевой промышленности, и продуктов, которые содержат эти опасные для здоровья человека вещества.

2. Выявить наличие пищевых добавок, обозначенных кодом «Е», в составе ряда продуктов питания.

3. Выяснить характер влияния данных пищевых добавок на организм человека.

4. Установить уровень информированности учащихся о применяемых пищевых добавках.

Было проведено анкетирование учащихся 8-11 классов МБОУ «Палевицкая СОШ».

Участвовали в анкетировании 50 человек. Многие слышали и знают о пищевых добавках с маркировкой «Е», больше половины опрошенных жуют жевательную резинку, пьют газировку, едят чипсы и сухарики, но многие не обращают внимания на состав продуктов.

Были проведены опыты по наличию пищевых добавок в различных продуктах питания и жевательных резинках.

В газированных напитках содержится кислота, которая очистила гвозди от ржавчины. Особенно хорошо очистился гвоздь в стакане с газированной водой «Кока-Кола».

Согласно результатам исследования, все исследуемые жевательные резинки изменяют среду в ротовой полости за счет увеличения работы слюнных желез на слабощелочную, но ненадолго.

Результаты, полученные в эксперименте по воздействию раствора соляной кислоты на жевательную резинку, позволили предположить, что данный продукт (жевательная резинка) при попадании к нам в желудок не переваривается.

В чипсах имеется крахмал. Крахмал, оставшийся во рту, в течение 2-3 ч преобразуется в глюкозу (происходит гидролиз крахмала), а это идеальная питательная среда для кариесных бактерий.

Чипсы и сухарики – это смесь углеводов и жира, в оболочке красителей и заменителей вкуса. Они вредны для организма.

На основании всего вышесказанного можно сделать следующие выводы:

– пищевые добавки используются при производстве практически всех продуктов питания;

– далеко не все производители указывают наличие и маркировку используемых добавок в составе продуктов;

– большинство указанных веществ с индексом Е разрешено к применению, но выявлен ряд химических соединений, которые в той или иной степени наносят вред здоровью человека;

– большинство подростков (особенно учащиеся среднего звена) не обращают внимание на состав употребляемых продуктов питания, но согласны с необходимостью получения подобных сведений и более ответственного отношения к выбору продуктов.

ЛИТЕРАТУРА

Иванов И.Р. Гигиена питания. СПб.: Питер, 1998.

Монтиньяк М. Секреты здорового питания детей. М.: Оникс, 2006. 288 с.

Назаренко В.М. Что нужно знать о продуктах, которые мы употребляем в пищу / Химия в школе, 2000. № 5.

Нечаев А.П., Кочеткова А.А., Зайцева А.Н. Пищевые добавки. М.: Колос, 2001.

Газированная вода / Детская энциклопедия Кирилла и Мефодия, 2007.

Фолькер Г. Энциклопедия правильного и здорового питания. М.: Зебра Е, 2006. 688 с.

ВЛИЯНИЕ ТАТУИРОВОК И ПИРСИНГА НА ФИЗИЧЕСКОЕ И ПСИХИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ СТУДЕНТОВ

Редкин Максим

11 класс, ГОУ «Коми республиканский лицей при СГУ», г. Сыктывкар

Руководитель: **Л.А. Макарова**, учитель биологии

Современная молодёжь всё чаще использует для самовыражения такие средства, как татуировка и пирсинг. Но данные способы украшения тела могут быть опасны для здоровья. Они способны стать причинами различных заболеваний и ослабить иммунитет. Воздействие татуировок и пирсинга на человеческую психику также неоднозначно. В связи с этим нас заинтересовало влияние таких модных тенденций, как пирсинг и татуировки, на психическое и физическое состояние студента.

Цель работы: изучить влияние пирсинга и татуировок на психическое и физическое состояние студентов.

Исследование проходило в марте-апреле 2018 г. В исследовании приняли участие 170 студентов Сыктывкарского государственного университета им. Питирима Сорокина. Все участники исследования дали согласие на обработку своих результатов. Для данного исследования были выбраны следующие методики: проба Штанге; тест Купера; опросник самооценки здоровья; опросник «Ваш индекс психоэнергетической опустошённости». Проба Штанге позволяет определить уровень гипоксической устойчивости. Для этого студенты измеряли время, на которое они способны задерживать дыхание. 12-минутный тест Купера предусматривает преодоление максимального возможного расстояния бегом за 12 мин (по ровной местности без подъёмов и спусков, как правило, на стадионе). Пройденное расстояние фиксируется, и на основе этих данных делаются выводы. Опросник самооценки здоровья позволяет оценить здоровье человека; выявить у него наличие хронических заболеваний и оценить отношение к своему здоровью. Опросник «Ваш индекс психоэнергетической опустошённости» позволяет оценить психическое здоровье человека и измерить уровень психоэнергетической опустошённости. При обработке данных студентов поделили на две группы: группа 1 – студенты без татуировок и пирсинга, группа 2 – студенты с татуировками или пирсингом.

В ходе исследования выяснилось, что в группе 1 количество студентов с высоким и очень высоким уровнем гипоксической устойчивости больше, чем в группе 2. По тесту Купера результаты обеих групп оказались примерно одинаковыми, с минимальными отличиями. Однако, в группе студентов с татуировками или пирсингом полностью отсутствует результат «превосходно». Результат «превосходно» означает способность выполнить данный тест лучше своей возрастной нормы. Следовательно, никто из студентов с татуировками или пирсингом не смог пробежать лучше своей возрастной нормы (см. таблицу). Результаты теста самооценки здоровья показали, что баллы студентов группы 1 лучше, чем баллы студентов группы 2. Возможно, что пигменты красок и раны от инвазивных процедур оказывают крайне неблагоприятное влияние на организм, постепенно разрушая иммунную систему. По данным тести-

Результаты теста Купера, %

| Критерии | Группа 1 | Группа 2 |
|-------------------|----------|----------|
| Очень плохо | 26 | 21 |
| Плохо | 28 | 28 |
| Удовлетворительно | 19 | 26 |
| Хорошо | 11 | 14 |
| Отлично | 12 | 11 |
| Превосходно | 4 | – |

рования по индексу психоэнергетической опустошенности количество студентов группы 2, у которых усталость отсутствует, больше на 19%, чем у студентов группы 1. Это может быть связано с тем, что по статистике люди с татуировками и пирсингом имеют очень хорошую самооценку. Это делает человека более спокойным, сосредоточенным, терпеливым и стрессоустойчивым. Такие люди хорошо контролируют свои эмоции. А ведь именно эмоциональная устойчивость делает людей более выносливыми с психологической точки зрения.

Исследовательских работ по изучению влияния татуировок и пирсинга на здоровье людей недостаточно. Есть ряд работ, посвящённых влиянию этих украшений на кожные покровы. В основном исследования рассказывают о психологических особенностях лиц с татуажом и пирсингом. Наше исследование выявило влияние татуировок и пирсинга на физическое и психическое здоровье студента. У студентов группы 1 высокий и очень высокий уровень гипоксической устойчивости выше на 10%, а количество людей с хорошей самооценкой здоровья в этой группе больше на 15%. В то время как в группе 2 людей, у которых отсутствует усталость, больше на 19%.

Таким образом, мы можем сказать, что у студентов без татуировок и пирсинга выше уровень гипоксической устойчивости и самооценка здоровья.

ЗАПАХ ЗДОРОВЬЯ

Рочева Ксения

3 класс, МБОУ «Вильгортская СОШ № 2», с. Вильгорт

Руководитель: **Е.И. Рочева**, учитель начальных классов

Ароматы окружают человека повсюду. Люди непрерывно сталкиваются с миром запахов. Помните, как замечательно вкусно пахли в детстве бабушкины пироги? А аромат букета, с которым мы гордо шли первый раз в первый класс, никогда не забудется. Запах – великая сила. Но задумывались ли вы над тем, как запахи влияют на наш организм? Какое они имеют значение?

Я уже сейчас думаю о будущей профессии. Моя мечта – стать врачом! У меня возник вопрос: можно ли лечить с помощью запахов? Поэтому исследовательскую работу мы назвали «Запах здоровья!».

В последнее время люди всё чаще перестают доверять синтетическим лекарственным препаратам, прежде всего из-за их побочных действий. Поэтому люди обращаются к натуральным средствам, натуральным травам, натуральным ароматам! А проблема сохране-

ния своего здоровья важна для каждого! Поэтому данная тема очень актуальна.

Цель исследования: выяснить положительное и отрицательное влияние запахов на организм человека.

Для достижения выбранной цели, мы решали следующие задачи:

- 1) изучить литературу по данной тематике;
- 2) провести эксперимент, с целью подтверждения значения ароматов в жизни человека;
- 3) провести анкетирование среди одноклассников, с целью выяснения самого приятного и самого неприятного запаха;
- 4) провести эксперимент с целью выяснения, как различные запахи влияют на сон человека;
- 5) опросить людей, чья профессия связана с ярко выраженными запахами;
- 6) взять интервью у местного травника;
- 6) провести сеансы ароматерапии, чтобы определить влияние запахов на самочувствие и настроение человека;
- 7) дать рекомендации по использованию ароматов, выпустить буклет.

Я предположила: ароматы оказывают влияние на здоровье и жизнь человека.

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

Проанализировав научную литературу, я узнала, что самыми популярными классификациями ароматов считаются «Колесо Ароматов» Майкла Эдвардса, который выделяет четыре семейства (Свежий, Древесный, Цветочный, Восточный). Также я узнала, что любой запах раскрывается в три этапа. Эти этапы называются нотами: верхняя нота, еще ее называют головной, средняя нота, или нота сердца и нижняя нота или конечная. Также я узнала, что изменение у человека настроения и здоровья с помощью ароматов называется ароматерапией. Полностью натуральный способ воздействия на организм. В ароматерапии используются три основных способа применения масел – ингаляции, втирания и ванны.

А чтобы проверить воздействие ароматов на организм человека, обратимся к практической части.

С целью подтверждения значения ароматов в жизни человека, мы провели следующий эксперимент. Для начала выбрали пять разных запахов, которые могут вызвать разные чувства у человека: чеснок, апельсин, бальзам Доктор Мом, мёд, сухарики со вкусом сыра. Ребятам предлагалось блюдо, в котором находилось пять пробников, пропитанных разными ароматами. Названия ароматов не назывались. Там же находилась инструктивная карта. Участники эксперимента должны были понюхать все ароматы пробников и за-

писать свои ощущения. В эксперименте участвовало 30 человек. Так, например, запах бальзама Доктор Мом приятен, освежает 21 участника, а у девяти участников вызывает грусть, так как это запах доктора и болезни! Таким образом, мы убедились, что в нашей жизни ароматы имеют значение для каждого человека.

А какие запахи приятны или неприятны? Всем ли нравятся одинаковые запахи? Поиск ответов на эти вопросы и стал следующим этапом работы.

Мы провели анкетирование. В анкетировании участвовало 30 человек. По результатам анкетирования видно, что они не знают об ароматерапии, но хотели бы узнать! И большинство считают, что с помощью ароматов можно лечить. Значит, наша тема действительно актуальна.

Оказалось, что выбор приятного аромата зависит от пола испытуемого. Самыми приятными ароматами для женщин стали запах цветов и мяты А для мужчин самым приятным ароматом стал запах домашней еды.

В выборе самого неприятного запаха и мужчины, и женщины едины. Ими оказались запах пота и табачного дыма.

А могут ли запахи влиять на здоровье человека? И можно ли лечить, пользуясь запахами? Чтобы ответить на поставленные вопросы, мы провели сеансы ароматерапии в моем 3б классе.

В конце лета, изучив специальную литературу, мы собрали различные травы для последующей сушки.

Методика проведения сеанса ароматерапии для детей элементарна.

Если мы использовали сухие травы для лечебной ароматерапии, то их сначала заваривали. Затем водным настоем растений пропитывали ватный кружочек и клали в блюдце.

Если мы использовали аромалампу, то в пиалу добавляли четыре капли эфирного масла или водного настоя растений. Затем зажигали свечу. И помещение ароматизировалось. После завершения каждого сеанса учащимся предлагалась анкета.

В течение двух недель ежедневно на занятиях на 15-20 мин. ставились аромалампы с эфирными маслами. Мы применяли ароматы, которые используются при лечении и профилактике гриппа и ОРВИ. Это ароматы можжевельника, фенхеля, ромашки, мяты, лаванды, розмарина, чайного дерева, лимона. А также ароматы, способствующие повышению работоспособности и умственной активности. Это ароматы гвоздики, чайного дерева, мяты.

Почти у всех сеансы ароматерапии вызвали положительные эмоции и хорошее настроение. Всем ребятам после сеансов захотелось дома повторить ароматерапию.

Мы подсчитали, сколько часов было пропущено учениками по болезни в период, когда аромапрофилактика не проводилась и в

период, когда проводилась. Таким образом, количество учеников, пропустивших занятия по болезни, снизилось на 26%. Следовательно, мы подтвердили гипотезу.

А влияют ли запахи на сон человека? Для ответа на этот вопрос мы провели следующий эксперимент. «Запахи и сны».

Десяти детям и их родителям мы выдали диски с запахом лаванды и лимона. От запаха лимона испытуемые долго не могли заснуть, ёрзали в кровати, а наутро проснулись с чувством недосыпания. Запах лаванды, наоборот, способствовал быстрому засыпанию, сон был спокойный, без пробуждений, сновидения были хорошие, утром испытуемые чувствовали себя бодро.

Благодаря нашему исследованию мы выяснили, что запахи влияют на сновидения и не всегда положительно. Теперь для того, чтобы видеть хорошие сны достаточно просто положить рядом с собой источник приятного запаха. А также мы приготовили памятку «Ароматы для здорового сна».

Но существуют же профессии людей, которые изо дня в день вдыхают едкие запахи. Меня заинтересовало, как же себя чувствуют люди «сильно пахнущих» профессий? Мы побеседовали с продавцом хлебобулочных изделий, продавцом магазина бытовой химии, медсестрой нашей школы и с пожарным.

Оказалось, на здоровье людей «пахнущих профессий» большое негативное влияние оказывают запахи. Запах хлебобулочных изделий вызывает головную боль, смесь химических запахов вызывает неприятные ощущения в носовой полости и головную боль, запах копчёной продукции в конце рабочего дня вызывает тошноту, запах гари ведёт к затруднённому дыханию, кашлю.

А как же помочь организму, задышающемуся от разных запахов? Чтоб ответить на данный вопрос мы обратились к травнику А.А. Худину. Собранные травы он сушит, делает сборы, настойки, отвары, бальзамы, чай.

Мы спросили у Анатолия Анатольевича, можно ли лечить с помощью ароматов. На что он ответил: «В какой-то степени – да! Вылечить сложно, но помочь или облегчить можно!».

В результате проведенных исследований основная цель и задачи выполнены. Таким образом, поставленная нами гипотеза (ароматы оказывают влияние на здоровье и жизнь человека) была подтверждена.

1. Ароматы не только вызывают различные чувства, но и положительно влияют на здоровье: количество учеников, пропустивших занятия по болезни, снизилось.

2. Выбор приятного аромата зависит от пола испытуемого. Самыми приятными ароматами для женщин стали запах цветов и мяты. А для мужчин самым приятным ароматом стал запах домашней еды. А в выборе самого неприятного запаха и мужчины, и женщины едины. Ими оказались запах пота и запах табачного дыма.

3. Запахи влияют на сновидения и не всегда положительно.

4. На здоровье людей «пахнущих профессий» большое негативное влияние оказывают запахи.

Также мы изготовили ароматешочки для поднятия настроения или для хорошего сна. И изготовили духи.

Ребята моего класса, да и я, поняли, как много полезного приносит нам живая природа, а именно натуральные ароматы. Травы являются своего рода «Доктором Айболитом с запахом здоровья»!

ЛИТЕРАТУРА

Вариорек Л.А. Ароматерапия. М.: Астрель, 2007.

Кибардин Г.М. Пять наших чувств для здоровой и долгой жизни. Практическое руководство. М.: Просвещение, 1990.

Косьянова Н.М. Большая энциклопедия народной медицины.

ЭПИФИТНЫЕ ЛИШАЙНИКИ КАК БИОИНДИКАТОРЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА ГОРОДА СЫКТЫВКАРА

Терентьев Артём

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

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

Консультант: **Т.Н. Пыстина**,

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

Эпифитные лишайники, будучи широко распространенными организмами с достаточно высокой восприимчивостью к загрязнителям окружающей среды, являются удобными биоиндикаторами (Школьный экологический мониторинг, 2000). Они обладают высокой чувствительности к атмосферному загрязнению, так как всей поверхностью поглощают влагу и минеральные вещества, поступающие из атмосферы. Особая чувствительность лишайников объясняется тем, что они не могут выделять в среду поглощенные ими токсические вещества, которые вызывают физиологические нарушения и морфологические изменения.

Лихеноиндикация представляет собой один из наиболее часто применяемых методов биологического мониторинга в городах. Этот метод позволяет достаточно быстро по сравнению с инструментальными методами измерить уровень загрязнения воздуха в определенном районе города, что делает нашу работу актуальной. А знание уровня загрязнения воздуха необходимо для своевременного принятия мер по ликвидации загрязнителей.

Цель: изучить видовое разнообразие эпифитных лишайников в различных районах г. Сыктывкара, отличающихся уровнем антропогенной нагрузки.

Для выполнения данной цели нами были поставлены следующие задачи:

1. Проанализировать материалы информационных источников об эпифитных лишайниках как биоиндикаторах загрязнения воздуха.

2. Освоить методы отбора образцов эпифитных лишайников и определения их проективного покрытия на участках города с различными уровнями загрязнения воздуха.

3. Изучить видовой состав и виды поражений эпифитных лишайников, встречающихся в различных районах города, в камеральных условиях.

Гипотеза: эпифитные лишайники являются надёжными биоиндикаторами загрязнения атмосферного воздуха.

Для определения видового разнообразия эпифитных лишайников нами были отобраны образцы лишайников на четырех участках города: ул. Карла Маркса, Октябрьский проспект, сквер у Вечного огня, Кировский парк. На каждом участке было обследовано по 10 деревьев березы с прямыми стволами и диаметром стволов не менее 10 см на уровне груди. На стволах берез с четырёх сторон света было определено проективное покрытие лишайников методом «палетки». Палетка представляла собой рамку, разделенную на квадраты размером 1×1 см. Рамка была сделана из пластиковой бутылки из-под воды с наружным размером 10×10 см; квадраты были расчерчены острием ножа. Палетку накладывали на ствол дерева и визуально измеряли площадь покрытия лишайниками. Затем отбирали эпифитные лишайники для последующего определения, которое проводилось под руководством к.б.н. Т.Н. Пыстиной с использованием современных определителей, набора реактивов и оптической техники.

Всего на участках нами было обнаружено 23 вида эпифитных лишайников из восьми семейств. По численности преобладают виды семейства Фисциевые (36%) и Пармелиевые (31%). Семейства Канделяриевые, Лецидеевые, Леканоровые, Лихеновые и Сколициоспоровые представлены одним видом (4%).

Участок по ул. Карла Маркса расположен между Лицеом народной дипломатии и ул. Чернова. Берёзы, на которых определялось видовое разнообразие лишайников и их проективное покрытие, располагались на северо-восточной стороне улицы. Освещенность этой части улицы умеренная.

На этом участке насчитывается 11 видов из четырех семейств. Наибольшее видовое разнообразие характерно для семейства *Physcia-seae*.

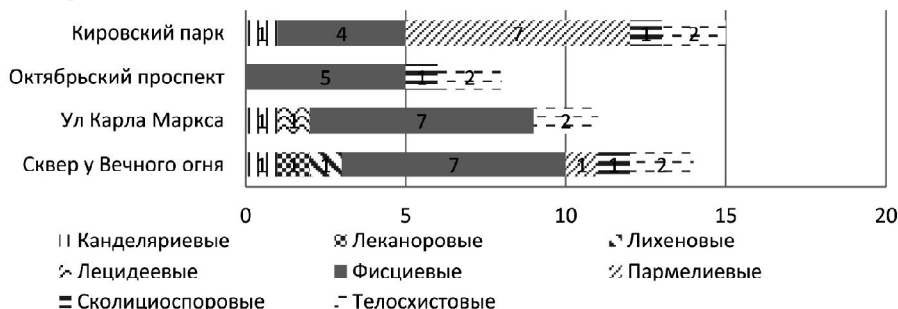
На берёзах на ул. Карла Маркса среднее проективное покрытие эпифитными лишайниками составило 15% с минимальным значением покрытия 1% и с максимальным – 33%.

Сквер у Вечного огня расположен на пересечении улиц Карла Маркса, Чернова и Коммунистической. Берёзы, на которых мы исследовали эпифитные лишайники, располагались от ул. Чернова по направлению к Вечному огню. Освещённость берёз неоднородна и уменьшается в направлении от ул. Чернова к Вечному огню. На этом участке насчитывается 14 видов из семи семейств. Наибольшее видовое разнообразие характерно для семейства *Physciaceae*. Среднее проективное покрытие составило 17% с минимальным значением покрытия 2% и максимальным покрытием – 35%.

Участок по Октябрьскому проспекту расположен от перекрёстка с ул. Оплеснина в направлении магазина «Пятёрочка». Берёзы, на которых изучались эпифитные лишайники, расположены на северо-восточной стороне улицы. Освещённость на этой стороне улицы выше, чем на ул. Карла Маркса и сквере у Вечного огня. На участке насчитывается восемь видов из трех семейств. Наибольшее видовое разнообразие характерно для семейства *Physciaceae*. Среднее проективное покрытие составило 9% с минимальным значением покрытия 2% и максимальным покрытием – 25%.

Исследуемый участок Кировского парка представляет собой склон от ул. Кирова по направлению к р. Сысола. Из-за пониженного давления над рекой поток воздуха из центра города, проходящий через парк, приносит на его территорию загрязняющие вещества. Освещённость деревьев неоднородна, от умеренной до хорошей. На обследованном участке в Кировском парке насчитывается 15 видов из пяти семейств. Максимальным разнообразием характеризуется семейство *Parmeliaceae*. Среднее проективное покрытие лишайников составило 24% с минимальным значением покрытия 18% и максимальным покрытием – 45%.

Распределение представителей семейств лишайников показывает, что наибольшим видовым разнообразием отличается участок Кировского парка – 15 видов из пяти семейств, а наименьшим – участок на Октябрьском проспекте – восемь видов из трех семейств (см. рисунок).



Таксономическое разнообразие лишайников на исследуемых участках.

По результатам работы нами сделаны следующие выводы:

1. Анализ материалов информационных источников показал, что эпифитные лишайники являются надёжными индикаторами загрязнения воздуха.

2. Нами освоены методы отбора образцов эпифитных лишайников и определения их проективного покрытия на участках города с различными уровнями загрязнения воздуха; определения видового состава и видов поражений лишайников в камеральных условиях.

Изучение видового состава и проективного покрытия эпифитных лишайников, встречающихся в различных районах г. Сыктывкара показало следующее:

1. Всего на исследуемых участках выявлено 23 вида эпифитных лишайников, относящихся к семи семействам: в Кировском парке 15 видов, на ул. К. Маркса – 11, на Октябрьском проспекте – 8, в сквере у Вечного огня – 14. Из них восемь видов (35%) относятся к накипным лишайникам, 12 видов (52%) – к листоватым, три вида (13%) – к кустистым.

2. Проективное покрытие эпифитных лишайников максимально в Кировском парке (среднее проективное покрытие составляет 24%), а минимально – на Октябрьском проспекте (9%), что связано с уровнем загрязнения воздуха.

3. Видовое разнообразие лишайников различно на участках с разной степенью автотранспортной нагрузки. Нами установлено, что наименьшее видовое разнообразие и минимальное проективное покрытие лишайников наблюдается на Октябрьском проспекте – одной из самых загрязнённых улиц г. Сыктывкара. В структуре эпифитных лишайников с увеличением антропогенного загрязнения прослеживается уменьшение количества кустистых лишайников, наиболее чувствительных к загрязнению воздуха.

4. Исследованные нами виды поражений эпифитных лишайников показали, что при загрязнении воздушной среды происходят негативные морфологические изменения талломов: изменение типичной окраски, бугристость и разрушение корового слоя, поражение лихенофильными грибами, отмирание (некроз) центральных участков талломов, хлороз, угнетение полового размножения, формирование компактных талломов с укороченными лопастями и т.д. Перечисленные поражения талломов эпифитных лишайников отмечены на всех участках, на каждом участке на 8-9 берёзах из 10 обследованных.

5. Длительное по времени воздействие поллютантов вызывает многочисленные повреждения талломов эпифитных лишайников. Сильнее всего от загрязнения воздуха страдают лишайники семейства *Physciaceae*.

Проведённые исследования показали, что наша гипотеза о том, что эпифитные лишайники являются надёжными биоиндикатора-

ми загрязнения атмосферного воздуха, полностью подтвердилась.

В отборе образцов эпифитных лишайников, определении их проективного покрытия и видового состава принимала участие Полина Процив, ученица 8 класса МАОУ «Лицей народной дипломатии» г. Сыктывкара, которой автор выражает искреннюю благодарность.

ЛИТЕРАТУРА

Биология. Биологический энциклопедический словарь / Гл. ред. М.С. Гиляров. 3-е изд. М.: Большая Российская энциклопедия, 1998. 864 с.

Водоросли, лишайники и мохообразные СССР. М.: Мысль, 1978. 365 с.

Государственный доклад о состоянии окружающей среды Республики Коми в 2017 году. Сыктывкар, 2018. 124 с.

Херманссон Я., Пыстина Т.Н., Кудрявцева Д.И. Предварительный список лишайников Республики Коми. Сыктывкар, 1998. 136 с.

Школьный экологический мониторинг. Учебно-методическое пособие / Под ред. Т.Я. Ашихминой. М.: АТАР, 2000. 385 с.

ЗАВИСИМОСТЬ ТОЛЩИНЫ И РАССЕЧЕННОСТИ СТЕРЖНЯ ВОЛОСА НА ГОЛОВЕ ЧЕЛОВЕКА ОТ ВОЗРАСТА И ПОЛА

Тимофеев Матвей, Чадин Федор

5 класс, МАОУ «СОШ № 1», г. Сыктывкар

Васильева Алиса

3 класс, МАОУ «СОШ № 12», г. Сыктывкар

Руководитель: **Д.М. Шадрин,**

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

педагог дополнительного образования ГАУДО РК «РЦДО» РМЦ «Кванториум»

В далеком прошлом тело людей было почти полностью покрыто шерстью. Она служила им защитой от холода и защищала кожу от царапин, укусов зверей. Сейчас мы имеем маленькие волоски по всему нашему телу, напоминающие о тех древних временах. На голове человека расположено до 150 000 фолликулов, каждый из которых запрограммирован на производство 25-27 волосяных луковиц. Согласно анализу литературы, в первую очередь толщина волос зависит от расовой принадлежности: у азиатской этнической группы самые толстые и жесткие волосы, у африканцев волосы на 30% тоньше, чем у китайцев и японцев, а у европейцев вполнину тоньше, чем у жителей Восточной Азии. Также толщина волос меняется с возрастом: у взрослого человека они толще почти в три раза, чем у младенца, но к старости опять начинают истончаться. Диаметр женских волос почти вдвое меньше, чем мужских. Цвет

волос также многое может сказать об их толщине. Брюнеты и шатены чаще всего обладатели волос наибольшей и средней толщины, соответственно, а тонкие – у блондинов. Также имеются сведения, что самые толстые волоски у рыжих. В среднем толщина человеческого волоса составляет в среднем от 50 до 110 мкм. По толщине волосы подразделяются на тонкие – менее 50 мкм, средние – 50-70 и толстые или утолщенные – более 70 мкм в диаметре.

Для того, чтобы убедиться в том, что пол, возраст и цвет волос человека влияют на толщину и рассеченность волоса, нами было принято решение провести исследование.

Цель настоящей научной работы – выявить степень зависимости толщины и рассеченности стержня волоса человека от возраста, пола и типа его волос.

Задачи исследования:

1. Собрать образцы волос у людей разных полов и разных возрастных групп.

2. Измерить толщину волос и длину рассечения.

3. Проанализировать полученные результаты и сформулировать выводы о зависимости толщины и рассеченности волосяного стержня от возраста, пола и цвета волос человека.

Объект, предмет и метод исследования: Объект исследования – мужчины и женщины в возрасте от 5 до 85 лет. Предмет – человеческие волосы: 19 образцов мужских волос и 21 образец женских волос.

Метод исследования микроскопия. В работе были использованы: микроскоп люминесцентный ЛОМО МИКМЕД-2 вариант 11; микроскоп стереоскопический ЛОМО МСП-1 вариант 22 ТУ ИКШЮ с окуляр-микрометром.

Результаты исследования подтвердили, что толщина волоса зависит от возраста: чем старше человек, тем толще его волос. Однако с возрастом (ближе к 80 годам) они снова становятся тоньше (рис. 1). Существенной зависимости толщины волоса от пола в результате наших исследований не выявлено, лишь можно отметить то, что женский волос незначительно тоньше мужского (рис. 1).

Также нам очень интересно было посмотреть зависимость толщины волос от естественного их цвета, с сопоставлением известного факта, что у брюнетов волос толще, нежели у светловолосых людей. Анализ мужских волос не выявил никаких закономерностей, лишь можно отметить незначительное уменьшение толщины волос у шатенов по сравнению с брюнетами и светловолосыми (рис. 2).

Анализ же женских волос показал значительное превосходство по толщине волос у брюнеток по сравнению с образцами волос другого цвета (рис. 2). Что укладывается в общепринятую гипотезу. Анализ всей выборки волос независимо от пола и возраста показал, что толщина светлых волос не отличается от толщины волос брюне-

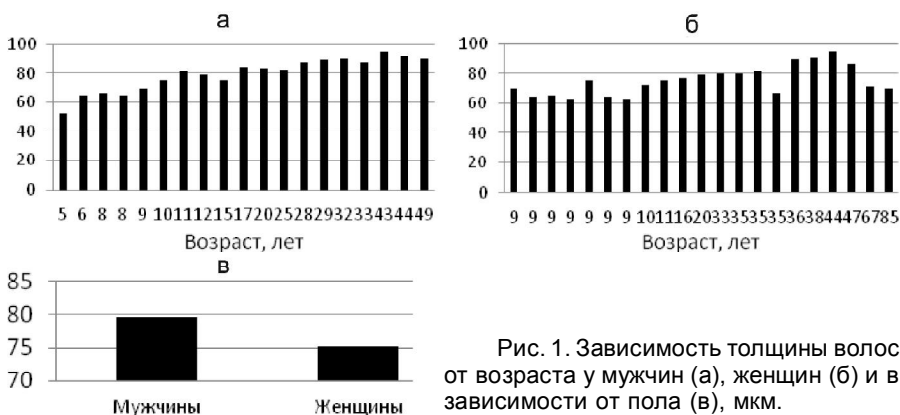


Рис. 1. Зависимость толщины волос от возраста у мужчин (а), женщин (б) и в зависимости от пола (в), мкм.

тов. У шатенов толщина волос уступает таковой брюнетам и светло-волосым. Рыжие волосы представлены всего двумя образцами, поэтому мы не можем брать их в обсуждение, но для наглядности все же отобразили на графике (рис. 2).

Что касается такого параметра, как рассеченность волоса, то мы не выявили четкой зависимости этой характеристики от возраста. Можем только отметить, что наименьшая рассеченность характерна людям среднего возраста (рис. 3). Полученные результаты, могут указывать на то, что данная характеристика носит сугубо индивидуальный характер и зависит исключительно от степени ухоженности волос конкретного человека. Однако данная характеристика волоса очень четко соотносится с полом человека, а именно у женщин рассеченность волос более чем в два раза превышает рассеченность волос у мужчин (рис. 3). Возможно, это связано с влиянием такого фактора на женские волосы как чрезмерный уход. Ни

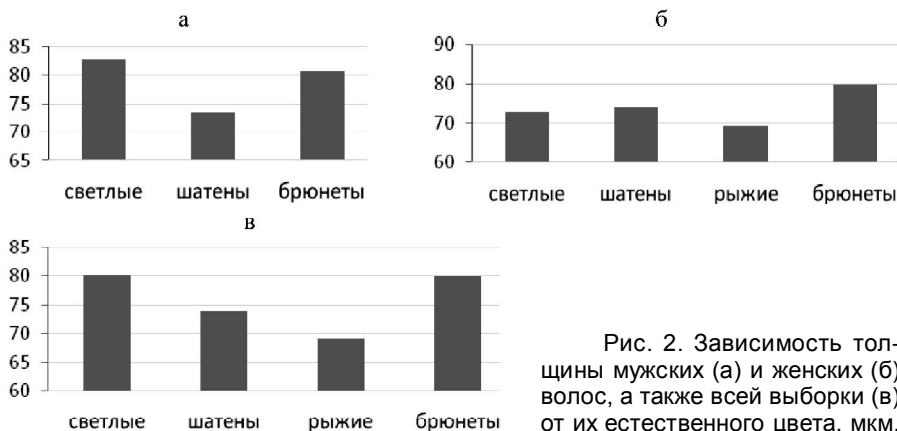


Рис. 2. Зависимость толщины мужских (а) и женских (б) волос, а также всей выборки (в) от их естественного цвета, мкм.

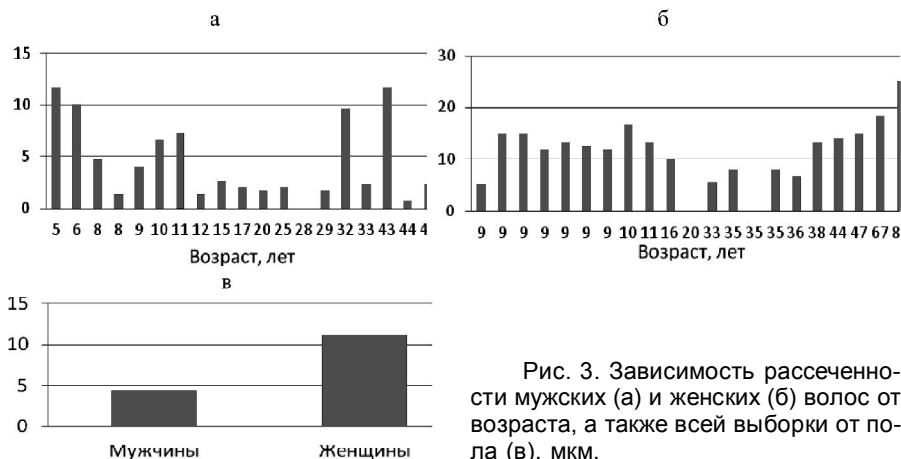


Рис. 3. Зависимость расщепленности мужских (а) и женских (б) волос от возраста, а также всей выборки от пола (в), мкм.

для кого не секрет, что подавляющее большинство женщин окрашивает волосы лет с 14 и после каждого окрашивания волосы повреждаются, становясь более истонченными и расщепленными.

Исходя из полученных нами результатов, мы можем заключить, что с возрастом толщина волос как у мужчин, так и у женщин увеличивается, и только в преклонном возрасте, что удалось показать только на волосах женщин в связи с особенностью выборки, снижается. В результате исследований зависимости толщины волос от пола не установлено. Зависимость толщины волос от цвета укладывается в общепринятую гипотезу о том, что темные волосы более толстые, нежели светлые, только на выборке из женских волос. Зависимость расщепленности волоса от возраста как среди мужчин, так и среди женщин, не установлена, однако показана зависимость данной характеристики от пола, а именно почти двукратное превышение расщепленности женских волос над мужскими.

ЭКОЛОГИЯ МОЕГО ДОМА

Торлопов Владислав

4 класс, МБОУ «Вильгортская СОШ № 2», с. Вильгорт

Руководитель: **Е.И. Рочева**, учитель начальных классов

Я всегда считал, что загрязнения окружающей среды подкарауливают нас лишь на улице, а в своей квартире можно ощущать себя безопасно.

Сейчас много говорят о плохой экологии, а какая экологическая ситуация складывается в том месте, где мы проводим большую

часть своего времени? Возможно, проблема кроется именно в нашем доме. Нередко бывает так: возвращаешься домой, и тебя начинают мучить головные боли, насморк, першит в горле.

В наше время проблема экологии жилища является все более и более актуальной. Ведь человек в погоне за модой использует новые, малоисследованные технологии и материалы для своего дома, даже не подозревая какой вред тем самым наносит своему здоровью. Для того чтобы подробнее узнать о проблемах экологии жилища я выбрал эту тему «Экология моего дома».

Передо мной возникла проблема: безопасно ли жить в собственном доме?

Цель исследования: выявить благоприятные и неблагоприятные факторы в экосистеме дома и устранить или уменьшить влияние негативных воздействий на здоровье нашей семьи.

Для достижения выбранной цели, мне необходимо было решить следующие задачи:

- рассмотреть влияние пыли на здоровье человека;
- рассмотреть влияние микроклимата в жилище человека на состояние его здоровья;
- рассмотреть влияние строительных материалов на состояние здоровья;
- изучить роль растений в экосистеме квартиры, влияние их на проявление у человека аллергических реакции.
- на основе методик, доступных для проведения простейших исследований дома, изучить его состояние и разработать возможные варианты улучшения экологической обстановки в ней.

Гипотеза: если экологическое состояние квартиры не соответствует санитарно-гигиеническим нормам, то проживание в такой квартире ведёт к ухудшению здоровья людей.

С целью определения параметров моего дома мы провели сначала его визуальное обследование, а затем выполнили несколько измерений.

Исследуемый дом состоит из четырёх комнат: зал-кухня, три спальни. Вспомогательные помещения: прихожая, ванная, два туалета, кладовка и подвал. В доме проживают четыре человека. С помощью рулетки мы измерили и вычислили площадь жилых помещений, измерили площадь окон и определили ориентацию окон.

Выводы: температура помещения соответствует норме, ориентация окон в двух спальнях неправильная, в зале и детской правильная, так как солнце встаёт на востоке, обходит дом с южной стороны и заходит на западе. В окна свет попадает в утренние часы в детскую и зал, а вечером – в спальни. Соотношение площади окон и пола соответствует норме, значит свет попадает в достаточном количестве. Площадь, приходящаяся на одного человека соответствует норме.

С целью изучения состава домашней пыли мы провели следующее исследование. С помощью скотча собрали пыль с разных поверхностей помещения (с книг, ковров, компьютера). Собранные виды пыли разместили по предметным стеклам, пронумеровали. Далее рассмотрели с помощью микроскопа образцы пыли и сфотографировали их. Максимальное количество пыли оседает на книгах и компьютере. Рассмотрев частицы пыли под микроскопом, мы обнаружили, что они неоднородны по составу и размеру, серого цвета, соединены между собой ворсинками. Частицы пыли могут глубоко проникать в легкие и при длительном контакте вызывать хронические заболевания (бронхиты, бронхиальную астму).

Теперь я знаю, что книжки надо убирать в шкаф с дверцей! И я каждый день протираю свой компьютер от пыли!

Следующим шагом моего исследования была оценка микроклимата моего дома. С помощью термометра я измерил среднюю температуру воздуха в доме. Можно сделать вывод: по показателям температуры полученные результаты не соответствуют норме, в доме слишком жарко. Значит, нужно снизить подачу тепла электроротом, а также чаще проветривать помещение.

С целью определения влажности в доме мы провели следующие измерения. С помощью психрометра мы вычислили влажность помещений: кухни, детской комнаты и погреба. Если эти цифры превысить, то хранящиеся в подвале продукты начинают гнить, на стенах появляются капельки влаги. А если влажность уменьшается, то овощи начинают сохнуть, что тоже нехорошо. Низкая влажность в подвале у нас потому, что он еще недостроен. Поэтому, благодаря этому исследованию, при завершении строительства подвала я посоветовал папе сделать вентиляцию.

Следующим шагом моей работы стала оценка строительных и отделочных материалов в моем доме. Мы провели визуальное обследование. Затем определили степень вредного воздействия каждого материала.

Выводы: в основном при строительстве дома использовали менее вредные строительные материалы, НО некоторые строительные материалы являются источником вредных веществ (стирол, формальдегид, тяжёлые металлы). Было решено заменить мебель, выполненную из ДСП, на деревянную.

Для того, чтобы узнать, знают ли продавцы строительных материалов о вреде продаваемых ими материалов, мы провели опрос продавца магазина «Бенилюкс». Она нам рассказала, что знает какие вредные или безвредные вещества входят в состав строительных и отделочных материалов, которые она продаёт. Уточнила, что в состав строительных материалов входит формальдегид, наносящий вред здоровью. Также она сообщила, что в их магазине есть сертификаты на все строительные материалы.

Следующим шагом моей работы стала оценка электромагнитного излучения в моем доме. Я провел анкетирование среди учащихся 4-х классов (50 человек). Вывод: все анкетлируемые больше нормы проводят время у телевизора и компьютера, что приводит к ухудшению их здоровья.

Мы провели визуальное обследование в доме и обнаружили, что дом оснащен большим количеством приборов, излучающих электромагнитное излучение. Значит, время пользования такими приборами, как микроволновые печи, электрические утюги и т.д., нужно сократить до минимума. Не садиться близко к экрану телевизора или персонального компьютера. Убрать сотовый телефон от изголовья постели.

С целью определения, от каких электрических приборов идет наибольшее электромагнитное излучение, мы провели следующее исследование. Мы использовали радио, которое настроили на длинную волну (где нет ни одной станции). Затем включили электроприборы: микроволновую печь, холодильник, компьютер, телевизор. Подходили с включенным радиоприемником к каждой технике по очереди. Около микроволновой печи звук изменился, появился треск и шипение. Значит, от микроволновой печи идет наибольшее излучение.

Можно сделать вывод: по частоте и силе звука от радиоприемника можно определить электроприбор, от которого идет наибольшее излучение.

А как компьютер влияет на человека? Чтобы ответить на этот вопрос, мы провели следующее исследование. Для выполнения этой части работы использовали методику Мюнстенберга. Среди набора букв исследуемым необходимо было найти слова. Задача заключается в том, чтобы как можно быстрее найти и подчеркнуть эти слова. Исследуемая группа состояла из 10 человек. Исследование проводилось в два этапа: первый этап – контрольный, второй – после 1 ч работы за компьютером.

Среднее время, затраченное на выполнение данной работы – 2 мин. После 1 ч работы на компьютере среднее время, затраченное на выполнение данной работы, – 4 мин 25 сек.

Вывод: работа за компьютером существенно влияет на распределение и устойчивость внимания.

Следующим шагом было выявление роли растений.

Можно сделать вывод, что в доме комнатных растений в достаточном количестве. Они поглощают углекислоту и некоторые вредные вещества, выделяют кислород, оказывают бактерицидное действие, увлажняют воздух.

В результате проведенных исследований основная цель и задачи выполнены. На экологию дома и здоровье членов семьи влияет микроклимат дома (температура, влажность воздуха), бытовая пыль,

электромагнитное излучение. По показателям температуры полученные результаты не соответствуют норме, в доме слишком жарко. Влажность нарушена в подвале. Ориентация окон в двух спальнях неправильная, в зале и в детской правильная. Отделочные материалы являются источниками токсических веществ.

Поэтому поставленная нами гипотеза, если экологическое состояние квартиры не соответствует санитарно-гигиеническим нормам, то проживание в такой квартире ведёт к ухудшению здоровья людей, была подтверждена.

Все эти факторы необходимо учитывать при обустройстве своего жилища, поскольку наш дом в действительности должен быть нашей «крепостью», а не местом приобретения заболеваний.

ЛИТЕРАТУРА

Влияние окружающей среды на здоровье человека. Всемирная организация здравоохранения. Женева, 1974.

Дубров А.П. Экология жилища и здоровье человека. М., 1995.
Журнал «Всё для дома», 2005. № 4.

ДИЗАЙН гРНК И СБОРКА ПЛАЗМИД ДЛЯ ОДНОВРЕМЕННОЙ СВЕРХЭКСПРЕССИИ ГЕНОВ MSH2 И MSH6 В КЛЕТКАХ ЧЕЛОВЕКА С ПОМОЩЬЮ ТЕХНОЛОГИИ CRISPR

Фефилова Елизавета

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

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

Консультант: **Константинова Т.П.**,
педагог-организатор MAOY «Лицей народной дипломатии»

Механизмы, запускаемые в ответ на стресс в клетках млекопитающих, определяют клеточную устойчивость к стрессовым факторам. Понимание механизмов, регулирующих целостность генома и возможность управления ими, было в центре внимания биологических исследований в последние десятилетия. Способность контролировать устойчивость клеток и организмов к стрессу будет иметь большое значение для совершенствования методов лечения рака, увеличения продолжительности жизни человека, создания новых сельскохозяйственных сортов растений и пород животных.

Цель: выполнение дизайна и сборки плазмид, необходимых для сверхэкспрессии генов MSH2 и MSH6 с помощью технологии CRISPR.

Для достижения данной цели нами были поставлены следующие задачи:

– выполнить дизайн последовательности гРНК для сверхэкспрессии генов *MSH2* и *MSH6* в человеческих клетках с помощью технологии CRISPR;

– методами рестрикции и лигирования собрать плазмиды, экспрессирующие гРНК, дизайн которых выполнен на первом этапе, на базе вектора gRNA Cloning Vector Bbs I ver. 2 и синтезированных олигонуклеотидов;

– трансформировать *Escherichia coli* новыми плазмидами и верифицировать клоны с помощью метода ПЦР;

– трансфецировать клетки человека НЕК293Т собранными плазмидами, экспрессирующими гРНК, а также плазмидой, кодирующей dCas9;

– верифицировать сверхэкспрессию генов *MSH2* и *MSH6* с помощью метода ПЦР в реальном времени с этапом обратной транскрипции.

Гипотеза: одновременная сверхэкспрессия генов *MSH2* и *MSH6* может увеличить стрессоустойчивость клеток человека.

Анализ литературных материалов показал, что с середины 1980-х гг. было выполнено множество экспериментальных исследований, изучающих последствия сверхэкспрессии генов стресс-ответа, однако в большинстве случаев это не приводило к значительному увеличению стрессоустойчивости (Velegzhaninov et al., 2018). Для достижения лучших результатов необходимо сверхэкспрессировать гены одновременно в функционально обоснованных комбинациях, что было технически почти не осуществимо до появления технологии CRISPRa (Chavez et al., 2015). В своей работе мы изучали гены *MSH2* и *MSH6*. При неправильном спаривании оснований продукты генов *MSH2* и *MSH6* находят ненужные выпетливания ДНК и посылают сигнал белкам, кодируемым генами *MLH1*, *PMS2*, которые в свою очередь устраняют данную ошибку (Раскин и др., 2015). В случае мутации в генах *MSH2* и *MSH6* человек приобретает предрасположенность к онкологическим заболеваниям или болезни Линча. Продукты генов *MSH2* и *MSH6* работают единым комплексом. Несмотря на их важнейшую роль в стрессоустойчивости клеток одновременную сверхэкспрессию данных генов никто ранее не осуществлял.

На данном этапе работы нами достигнут промежуточный результат. Выполнены рестрикция и очистка линиаризованной плазмиды «gRNA Cloning Vector Bbs I ver. 2» (см. таблицу), а затем клонирование (сборка) олигонуклеотидов, кодирующих гидовые РНК, к промоторам генов *MSH2* и *MSH6* в вектор «gRNA Cloning Vector Bbs I ver. 2». Полученные клоны верифицированы с помощью ПЦР и размножены в *E. coli*. Таким образом выполнены наиболее технически сложные этапы исследования. В настоящий момент мы делаем попытки достигнуть сверхэкспрессии генов *MSH2* и *MSH6* в клетках НЕК293Т.

Последовательность гРНК к промоторам генов интереса

| Гены | Расстояние от старта транскрипции гена | Комплиментарные ДНК фрагменты с липкими концами |
|----------------------------|--|--|
| MSH2 | 36 | 1) CA CCGCAACCAATCATAGCAGACG 2) AAACCGTCTGCTTATGATTGGTTGC |
| | 67 | 1) CACCGCTAAAGTCA CCAAGCGTGCGC 2) AAACGCGCACGCTGGTGACTTTAGC |
| | 99 | 1) CACCGATGCCTGCGCCTAGGTCGCG 2) AAACCGCGCA CCTAGGCGCAGGCATC |
| | 187 | 1) CACCGCTTGCATACA CCCCACCCAG 2) AAACCTGGGTGGGTGTATGCAAGC |
| | 218 | 1) CACCGCCGGAAATCTCCCACTGG 2) AAACCCAGGTGGGAGATTTCCGGC |
| | MSH6 (1 сплайс-вариант) | 137 |
| 185 | | 1) CACCGCGGGTCCGAGTGTTCCGGCC 2) AAACGGCCGGAA CACTCCGACCCGC |
| 236 | | 1) CACCGCTCGGAAA GCCCTGCCTCTC 2) AAACGAGAGGCA GGGCTTTCCGAGC |
| 292 | | 1) CACCGCCCGGGCGGGGATAACCGGG 2) AAACCCCGGTTATCCCGCCCGGGC |
| 438 | | 1) CACCGATCTTGAGAATA CACCGTGA 2) AAATCA CGTTGTATTCTCAAGATC |
| MSH6 (2 сплайс-вариант) | 133 | 1) CACCGCAACGGAGGGCTGCGGAGAT 2) AAACATCTCCGAGCCCTCCGTTGC |
| MSH6 (3 сплайс-вариант) | 325 | 1) CACCGCGAGGGGAGGCTCGCACAG 2) AAACCTGTGCGAGCCTCCCTCGC |

ЛИТЕРАТУРА

Раскин Г.А., Петров С.В., Орлова Р.В. Иммуногистохимическое исследование MSH2, MSH6, PMS2, MLH1 в определении степени злокачественности аденокарциномы толстой кишки, 2015. С. 80-83.

Chavez A., Scheiman J., Vora S. et al. Highly efficient Cas9-mediated transcriptional programming / Nat. Methods, 2015. Vol. 12. P. 326-328.

Velegzhaninov I., Pylina Y., Rybak A. et al. Increasing cellular radio-resistance by simultaneous CRISPR/dCas9-driven overexpression of XPC and HR23B genes, 2018. P. 1-11.

СОЗДАНИЕ МОДЕЛИ «ЦВЕТОЧНАЯ АПТЕКА»**Чабанова Ульяна**

10 класс, МБОУ «Яснэгская СОШ», пгс. Яснэг

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

Человек большую часть времени проводит в замкнутом пространстве – школа, работа, дом. В помещении, где находится много людей, скапливаются микробы, летает пыль в воздухе, которым дышим. И здесь нам могут помочь полезные комнатные растения, способные убивать вредные микроорганизмы, очищать воздух от пыли и токсинов. Вторичное использование отходов при создании «Цветочной аптеки» поможет при решении проблемы загрязнения окружающей среды.

Цель – создание модели для выращивания лекарственных растений.

Задачи:

- 1) привлечь внимание учащихся к использованию мусора в быту;
- 2) изучить и подобрать полезные комнатные растения;
- 3) провести познавательные экскурсии.

Методы:

- 1) Сбор бросового материала.
- 2) Оформление цветочного уголка.
- 3) Фотографирование.
- 4) Представление презентации.

Проект ориентирован на разновозрастную аудиторию, на совместное участие детей и родителей. Проектом занимаются учащиеся 8 и 10 классов, в течение всего учебного года. Основная часть проекта реализована в 2018 г. Для реализации проекта необходимо помещение, административная и техническая поддержка.

Пропаганда использования вторичного сырья содержит призыв к спасению природы от замусоривания. Возможности широкого применения бросового материала в различной сфере не ограничены. Вторичное использование отходов – наиболее ресурсосберегающий путь.

Модель цветочной аптеки должна быть экономически выгодна. На цветы минимум затрат. Популярные экземпляры (герань, традесканция, бальзамин) можно найти в любом доме и даже в школе. Вместо цветочных горшков – пластиковые бутылки или ведёрки. Целлофановые пакеты служат для подвешивания бутылок. Это отличный способ утилизации пластика без вреда для окружающей среды.

Проект модели включает в себя три этапа: подготовительный, практический и итоговый (см. таблицу).

Этапы реализации проекта

| Мероприятия | Цель | Результат |
|---|--|--|
| Подготовительный этап | | |
| Изучение источников информации (интернет, периодические издания, специализированная литература) (янв.-февр.) | Определиться с полезными комнатными растениями | Принято решение найти для цветочной аптеки : бальзамин, герань, традесканция, хлорофитум |
| Поиск выбранных цветов (март-апрель) | Найти отросток для посадки | Нашли разноцветные экземпляры – белая, розовая, бордовая и красная пеларгонии и бальзамин, два вида традесканции и хлорофитума – с зелёными листьями и с полосками |
| Сбор бросового материала (май) | Спасти окружающую среду от замусоривания в пос. Яснэг | Собрали пластиковые бутылки, ведёрки, целлофановые пакеты, обрезки строительного мусора |
| Изыскательные работы на территории школы | Накопать грунт для посадки | Накопали грунт с огорода |
| Практический этап | | |
| Превращение пластиковых ведёрок и бутылок в арт-объект (май) | Сделать уголок красочным и привлекательным | Использованы для украшения фантики, бусинки, ракушки, клей, скотч и т.д. |
| Изготовление деревянной решётки для развешивания бутылок | Использовать обрезки досок | Сделан из досок стеллаж для цветов |
| Посадка комнатных цветов (июнь) | Использовать укоренённые отростки цветов | Изучили, как правильно сажать комнатные растения |
| Изготовление этикеток с названиями цветов. Оформление цветочной аптеки (июнь) | Привлечь учащихся к познавательной деятельности. Создать красоту, уют, привлекательность | Описали полезные свойства комнатных растений. Посадили четыре куста пеларгонии, четыре куста бальзамина, два вида традесканции и хлорофитума |
| Итоговый этап | | |
| Экскурсия в цветочную аптеку (сентябрь) | Пробудить интерес к познанию природы, рассказать о полезных свойствах цветов | Проведена одна экскурсия с учащимися начального звена – 11 человек, одна экскурсия с учащимися подготовительной группы детского сада – восемь человек |
| Представление на школьной линейке (октябрь) | Привлечь внимание к проекту и заинтересовать учащихся | Проект был презинтован в Яснэгской школе на конференции «Моя родина Сыктывдин» |

Изучили литературные источники и выбрали простые полезные комнатные растения. Модель украсила собой экологическую комнату в дошкольном учреждении. Затраты на реализацию проекта были минимальные, в основном на украшение тары и уголка (клей, скотч, фломастеры и т.д.). Здесь используются школьные принадлежности, которые всегда находятся в рюкзаке каждого учащегося.

Работа над проектом позволила узнать много интересного о полезных свойствах комнатных растений. Пеларгония, традесканция, хлорофитум и бадьямин способны очищать воздух помещения, где они находятся, от вредных химических веществ, выделяемых современными строительными материалами и новой мебелью. Существуют исследования, доказывающие, что они убивают вредные микроорганизмы, находящиеся в воздухе. Кроме того, эти растения создают естественный защитный экран против пыли. Именно поэтому летом их часто высаживают на застекленных лоджиях и окнах, которые часто открываются. В качестве кашпо для растений лучшим вариантом является пластиковая тара – бутылки, ведёрки, пакеты.

В летнее время «висячими садами» из бутылок можно украсить веранду, балкон, беседку и т.д. Используя при этом растения цветов с разными сроками цветения.

В итоге стало красиво, уютно и интересно с минимальными затратами, с использованием бросового материала. Проект ориентирован на привлечение учащихся к созидательной деятельности. Получились из пластиковых бутылок «висячие сады Семирамиды». Да, цветочная аптека наше маленькое чудо света!

Почему цветочный уголок мы назвали «аптекой»? Используя в оформлении уголка вторичное сырьё очищаем природу от мусора, а полезные комнатные растения очищают воздух от вредных веществ. «Цветочная аптека» лечит окружающую среду.

ЛИТЕРАТУРА

- Газета «Цветок», 2007. № 1(67). 2007.
Коноплёва Н.П. Вторая жизнь вещей. М.: Просвещение, 1993.
Мои любимы цветы (в саду на балконе и дома). 2005. № 12(29).
Родионов С.К. и др. Что такое мусор. М.: Химия, 1991.
Хотунцев Ю.Л. Человек, технологии, окружающая среда. М.: Устойчивый мир, 2001.
Цветы в доме, 2004. № 7.

ЭНЦИКЛОПЕДИЯ СЛОВА «ВОРОНА»**Чебыкина Софья**

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

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

Я участвовала в олимпиадах по русскому языку, мне попадались задания, в которых я должна была объяснить смысл крылатых выражений, где звучало слово «ворона». В жизни я часто слышала в адрес человека такую фразу: «Ну ты и ворона». На уроке литературного чтения мы читали басню И.А. Крылова «Ворона и Лисица». В ней ярко и эмоционально описывается чернокрылая птица, которая выглядит глупо и нелепо. Так люди и в жизни относятся к птице вороне. Неужели эта птица и правда славится своей глупостью и невежеством? Мне захотелось больше узнать не только о слове «ворона»: его значении и происхождении, но и о самой птице, живущей в нашем регионе.

Проблема: мне интересно, может ли расходиться информация о вороне из различных источников с моими собственными наблюдениями об этой птице.

Цель: выяснить смысл, который таит в себе слово «ворона» и составить комплексное представление в целом о вороне.

Задачи: изучить разные источники информации, в том числе интернет-ресурсы, понаблюдать за употреблением слова в разных жанрах искусства, провести собственное наблюдение за птицей, показать использование слова «ворона» в своей творческой деятельности.

В каждом из трёх изученных мной словарей, я нашла объяснение слову «ворона». Д.Н. Ушаков раскрывает понятие «ворона» в одном лексическом значении. У С.И. Ожегова и Т.Ф. Ефремовой даётся по два определения в значении «птица» и «человек». Услышав данное слово в речи других людей, мне будет несложно различить значение слова «ворона», в котором оно употреблено.

Я изучила происхождение слова в этимологическом словаре и узнала, что это общеславянское слово. Оно пришло в русский язык из праславянского языка и является одним из древнейших слов на земле.

Изучая слово «ворона», я узнала, что оно имеет несколько лексических значений. В честь вороны называют реки, населенные пункты, созвездия, а на Украине встречаются даже люди с такой фамилией, причём она не склоняется.

Я даже не подозревала, что к слову «ворона» можно подобрать так много однокоренных слов. Благодаря данной работе, я познакомилась с такими новыми для меня словами как *воронец*, *ворониха*,

вороно-пегий, и, надеюсь, при возможности обязательно буду их употреблять в своей речи.

Я искала слова синонимы и антонимы. Слов антонимов к слову «ворона» не существует, а слов синонимов немало.

Я узнала, что существует большое количество фразеологизмов, пословиц и поговорок. А главное, разобралась со значением и теперь могу их использовать в своей речи. Но всё же невольно хочется задать вопрос: «За что обидели ворону?» Почему в русском языке такое количество выражений, где упоминается эта птица с негативной стороны?

Изучив материал, я заметила, что у скороговорок, потешек, загадок нет автора, поэтому они относятся к фольклору. Очень часто приметы с воронами предвещают больше плохих событий, чем хороших.

Я заметила, что у многих народов есть сказки про ворону. В них вороны очень разные: глупые, жадные и, наоборот, умные, мудрые. О вороне слагали легенды. Люди с давних пор равнодушны к этой птице.

Я увидела, что «ворона» часто становится героиней различных литературных произведений: в баснях, стихотворениях, рассказах авторы чаще показывают её с отрицательной стороны.

Познакомившись с научно-познавательными текстами, мне было очень интересно узнать, что ворона вовсе не глупая, а мудрая, рассудительная, понятливая, смекалистая, сообразительная, внимательная, заботливая, догадливая птица.

Таким образом, проведя исследование, я поняла, что жизнь ворон сложная, это умные, полезные птицы, и относиться к ним надо уважительно.

ЛИТЕРАТУРА

Большая Советская Энциклопедия.

Дервянко Т.М. Загадки. Самая большая книга. М.: ООО «АСТ-ПРЕСС КНИГА», 2008. 120 с.

Ефремова Т.Ф. Новый толково-словообразовательный словарь русского языка.

Ожегов С.И., Шведов Н.Ю. Толковый словарь русского языка.

Розе Т.В. Большой фразеологический словарь для детей. М.: ОЛМА Медиа Групп, 2010. 224 с.

Розе Т.В. Большой толковый словарь пословиц и поговорок русского языка для детей. М.: ОЛМА Медиа Групп, 2010. 224 с.

Тихонов А.Н. Словообразовательный словарь.

Ушаков Д.Н. Толковый словарь русского языка.

Этимологический словарь русского языка.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ БОРЬБЫ С БОРЩЕВИКОМ СОСНОВСКОГО

Шуктомова Полина

6 класс, ГПОУ «Гимназия искусств при Главе Республики Коми»,
г. Сыктывкар

Руководитель: **К.В. Шуктомов**, учитель биологии МБОУ «Ыбская СОШ»

Вот уже в течение 10 лет на моей малой родине в с. Ыб мы выкашиваем площадь 5 га, из которых около 1.5 га занимает борщевик Сосновского (*Heracleum sosnowskyi* Manden.). Три покоса за сезон не дают борщевнику сформировать семена для дальнейшего размножения и распространения. Но проблема в том, что эти мероприятия становятся напрасными и борщевик все больше разрастается по участку. Это всходят старые семена, предыдущих периодов вегетации, и новые, занесенные с других территорий. Нам пришлось поменять лошадь на овец, потому что лошадь не ест борщевик, а разнотравья становится все меньше. Овцы с охотой поедают это растение, и мы решили проверить гипотезу, смогут ли они уничтожить монстра на нашей территории, и если смогут, то за какое время. Также мы второй год успешно боремся с борщевиком путем его перекопки и посадки на его месте картофеля. Мы захотели выяснить, какие еще существуют методы борьбы с борщевиком, выделить из них экологичные, потому что не хотим нарушать экологию места, в котором живем, и применять их на практике.

Цель работы: выбрать экологичные методы борьбы с борщевиком.

Задачи:

1. Узнать способы уничтожения борщевика.
2. Выяснить их положительные и отрицательные стороны.
3. Выделить из них экологичные.
4. Применить их на практике.
5. Выбрать для себя наиболее удобные.
6. Составить рекомендации по борьбе с растением.

Методы борьбы с борщевиком Сосновского: обрезка цветков, сжигание борщевика, обработка гербицидами, вспашка, рубка корня вручную, использование ремедиаторов, использование укрывных материалов, кошение борщевика, затопление территории, выпас овец или коз.

На территории произрастания борщевика заложили экспериментальные площадки по 1 м². Одну сделали в загоне для овец, вторую оставили под перекошку, третью – под покос. В третьей декаде мая на каждой площадке подсчитали количество растений борщевика Сосновского и измерили их высоту. Овец держали в загоне

с конца мая по сентябрь в дневное время, вторую площадку перекапывали два раза (в мае и июле), третью площадку выкашивали три раза (в июне, июле, августе). В третьей декаде сентября провели аналогичные измерения.

Число особей, где паслись овцы, уменьшилось в 1.6 раза (с 18 до 11). Некоторые экземпляры не смогли продолжить рост после поедания их животными. При двухразовой перекопке участка количество растений наоборот увеличилось на одну особь (с 12 до 13). Видимо, какие-то семена оказались близко к поверхности почвы. Они и дали дополнительные всходы. Значит, нужна еще одна перекопка за сезон. При трехразовом скашивании число растений на площадке осталось прежним (10 растений).

Средняя длина растений на всех трех площадках в мае была почти одинаковая. Зато в сентябре результаты нас удивили. Мы дали время борщевнику отрасти после наших экспериментов с ним, и вот до каких пределов растения вытянулись. После овец борщевик не дотянул до 5 см (в мае было 13 см). После перекопки почти дорос до 40 см (в мае так же было 13 см). Как говорилось ранее, нужно еще раз перекопать. Борщевик после покоса продемонстрировал одинаковые показатели как в мае, так и в сентябре. Хочется отметить, что во всех трех случаях побеги были вегетативные, то есть растения не успевали вынести цветоносы и дать семена.

Выводы:

1. Самыми экологичными методами борьбы с борщевиком оказались: срезание цветоносов, подрубание корней ниже почки возобновления, выкашивание, перекопка, поедание животными.

2. Неэкологичные методы: сжигание, обработка гербицидами, использование укрывных материалов, затопление территории. Они несут опасность не только в процессе уничтожения борщевика, но и после мероприятия, а также в процессе производства средств уничтожения.

3. Выкашивание неэффективно – только против плодоношения, срезание цветов и подрубание корней очень трудоёмко – годится только для единичных растений.

4. На данный момент экологичными и эффективными методами для больших территорий являются перекопка и поедание животными. Последний требует дальнейшего исследования.

Рекомендации:

1. На территориях сельских поселений следует пользоваться только экологичными методами борьбы с борщевиком.

2. На больших территориях проводить вспашку с последующим посевом замещающих культур (злаки, бобовые) или пропашных культур (картофель).

3. Где вспашка невозможна, можно организовать временные пастбища для овец и телят.

4. В труднодоступных местах, вдоль дорог проводить срезание цветоносов и подрубание корней ниже почки возобновления.

5. Проводить данные мероприятия не менее 15 лет.

Продлав данную работу, мы выбрали для себя экологичные методы борьбы с борщевиком: вспашка с последующим засевом поля, поедание овцами и вырубание под корень отдельных экземпляров в труднодоступных местах. Для овец делали два загона: маленький (около 10 соток) и большой (около 1 га). В маленьком они полностью съели весь борщевик, даже цветы, а в большом в июле вышли цветоносы высотой около 1 м. Они стояли без листьев, но мы решили их скосить, чтобы семена наверняка не вызрели. Видимо, нашей отары не хватило на такую площадь борщевика. Требуется провести дополнительные исследования для расчета необходимой для уничтожения борщевика плотности животных.

ЛИТЕРАТУРА

<https://www.stav.kp.ru/daily/26723.7/3748614>.

Научно-методические рекомендации по разработке проекта уничтожения нежелательных зарослей борщевика Сосновского на территории сельского поселения «Летка» Прилузского района Республики Коми / Сост.: И.В. Далькэ, И.Ф. Чадин. Сыктывкар, 2015. 16 с.

Методические рекомендации по борьбе с неконтролируемым распространением растений борщевика Сосновского. Сыктывкар, 2008. 28 с. / Сост.: И.В. Далькэ, И.Ф. Чадин.

<https://sadiogorod24.ru>.

<https://yankina-agro.ru/rekomendacii-agronomu/borshhevik-cosnovskogo>.

<https://lt.sputniknews.ru/society/20170811/3656457/ovcy-boryutsya-s-borshshevikom-v-zhyamajtjiskom-nacionalnom-parke.html>.

<https://dezklp.ru/borshhevik-sosnovskogo-istoriya-poyavleniya>.

<http://www.gorbatin.su>.

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

ИССЛЕДОВАНИЕ БУРОГО МЕДВЕДЯ НА ТЕРРИТОРИИ СЫКТЫВКАРСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА

Юдин Максим

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

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

Бурый медведь повсеместно обитает в лесах Республики Коми (РК), где он играет большую биоценологическую роль. Питаясь представителями различных трофических уровней, бурый медведь вступает в отношения со многими видами животных. Для человека медведь в РК является ценным объектом охоты, имеет большое значение

ние в культурологическом и эстетическом плане, а также в медицине. С давних пор Зырянский, или Коми край был одним из основных поставщиков пушнины и дичи на европейском Севере. Этому способствовало его благоприятное географическое положение, разнообразие ландшафтов тайги, лесотундры и тундры, богатый животный мир, слабая трансформация угодий, небольшая плотность населения. Интенсификация добычи охотничье-промысловых животных, хищнический и нерегулируемый промысел привели к сокращению и даже к исчезновению некоторых видов. С 1981 г. в республике введена лицензионная система добычи бурого медведя, охота на этого хищника разрешена с 15 апреля по 31 мая и с 1 августа по 30 ноября.

Цель: выяснить основные аспекты экологии и поведения бурого медведя.

Задачи:

1. Изучить флористический состав растительных кормов, сезонный аспект питания, пищевые предпочтения.

2. Выявить поведенческие особенности бурого медведя по отношению к муравейникам.

3. Определить роль бурого медведя в экосистемах РК.

Наши исследования проводились на территории Сыктывкарского лесничества. Материалом для работы послужили личные наблюдения автора, осуществленные в летние периоды 2016-2018 гг. Были изучены места обитания бурого медведя. Для этого были выбраны три площадки: № 1 (сосняк черничный), № 2 (ельник черничный), № 3 (березняк черничный). При определении урожайности ягод в весовом выражении на каждой пробной площади устанавливали глазомерно степень плодоношения ягод по шкале Каппера-Формозова. Проводился сбор экскрементов, регистрировались растения на местах кормежки медведей. Значение муравьев в питании медведя оценивали путем учета муравейников по старым лесным дорогам. По данным сотрудников Управления охотничьего хозяйства, в окрестностях Сыктывкара звери ложатся в спячку в середине ноября и выходят в конце апреля. Особенности питания бурого медведя на территории Сыктывкарского лесничества связаны с видовым составом и распределением растений и животных, являющихся его кормовыми объектами. Важными аспектами экологии бурого медведя являются сезонная смена кормов и периодичность урожая основных растительных компонентов его рациона. Животные потребляют корм, который наиболее доступен в данном месте и в данное время. При неравномерном распределении кормов животные скапливаются в местах наибольшей концентрации пищевых объектов.

Сезонность в питании медведя растительностью связана со сроками вегетации. По этим критериям выделены четыре периода: ран-

невесенний, весенний, летний и осенний (нажировочный). Ранневесенний период (апрель-май) характеризуется преобладанием в рационе медведя травянистых растений, сохранившихся с прошлого года ягод (брусники, клюквы, шиповника) и муравьев. Мы рассмотрели самые первые экскременты хищника, вышедшего из берлоги. Значительную долю в них составляют балластные компоненты, такие как опавшая хвоя, песок, древесная труха, которые медведь, видимо, заглатывается вместе с муравьями. Как только появляются первые травы, медведи начинают пастись на лесных полянках, лужайках, обочинах дорог, кормятся молодой растительностью и, по нашим наблюдениям, поедают ее совершенно неизбирательно.

В летний период в рационе медведя наблюдается наибольшее разнообразие. В начале июня хищники поедают преимущественно осоки, вейник, лабазник, в середине июня основу растительного рациона медведей составляет такие растения, как дудник, кислица, купальница. При пастьбе медведи утаптывают траву, так что за ними остаются хорошо различимые следы дорожек. Во второй половине лета появляются ягоды морошки, малины, черники и медведи начинают питаться этим кормом. По шкале Каппера в 2016 г. урожайность ягод черники составляла 2 балла, 2017 г. – 3 балла, 2018 г. – 1 балл (см. таблицу). В экскрементах медведей в летний период встречаются плоды черемухи. В осенний период в рационе преобладают брусника, черника, рябина, клюква, а так же корни отдельных растений. В это время часто можно встретить однокомпонентные фекалии медведя, состоящего из ягод одного вида. Осенью 2018 г. при обильном урожае рябины на протяжении 1 км было найдено 13 кучек экскрементов, полностью состоящих из этих ягод. Всего в питании хищника зарегистрировано более 35 видов растений, но значимыми являются не более 20 видов. Больше всех медведь употребляет растения из семейства розоцветных (черемуха, морошка, шиповник, малина, рябина, земляника), на втором месте растения из семейства вересковых (подбел узколистный, клюква, черника, голубика, брусника). Важную роль в питании имеет семейство осоковые (пушица и разные виды осоки), березовые (береза, ольха), ивовые (ива козья), крапивные (крапива), крыжовниковые (красная и черная смородина), лютиковые (калужница, купальница). В рационе бурого медведя выявлены следующие жизненные формы растений: два вида деревьев, четыре вида кустарников, че-

Урожайность ягод черники по шкале Каппера

| Номера площадок | 2016 | 2017 | 2018 |
|--------------------------|------|------|------|
| № 1 (сосняк черничный) | 2 | 3 | 1 |
| № 2 (ельник черничный) | 2 | 3 | 1 |
| № 3 (березняк черничный) | 2 | 3 | 1 |

тыре вида кустарничков и 20 видов травянистых растений. Разорение медведем муравейников наблюдается с апреля по сентябрь. По нашим наблюдениям, весной медведи раскапывают 60% муравейников, летом – 30, осенью – 10%. Во всех экосистемах, где присутствует бурый медведь, он играет большую роль и существенно влияет на их функционирование. Благодаря своей всеядности, медведь включается в пищевые цепи, являясь консументом высшего порядка. Несмотря на то, что в рационе преобладают корма растительного происхождения, бурый медведь является самым крупным наземным хищником в РК. Этот зверь способен добывать практически все виды млекопитающих от мышевидных грызунов до лосей. Тем не менее, наибольшее значение в питании медведя среди зверей имеют копытные (лось, олень). Бурый медведь также охотно поедает падаль и является одним из главных утилизаторов павших животных.

Выводы:

1. В рационе бурого медведя выявлено 35 видов растений, но наиболее значимыми являются 20 видов растений, относящихся к семи семействам. Ранней весной в питании преобладает прошлогодняя растительность, ягоды, почки березы и осины. В весенне-летний период звери охотно поедают молодые побеги растений (дудник, сныть). В летний период возрастают возможности выбора кормов. К нажировочным кормам относятся ягоды брусники, черники, рябины, клюквы.

2. Разорение медведем муравейников наблюдается в теплый период года – с апреля по сентябрь. В весенний период хищник разрушает порядка 60% муравейников, в летний – 30, осенний – 10%. Привлекательность муравейников для медведя растет с увеличением их размера.

3. Бурый медведь – один из самых крупных представителей наземной фауны РК. Он занимает вершину трофической пирамиды, благодаря высокой плотности, широкому распространению и разнообразию экологических связей играет важную биоценологическую роль. Трудно переоценить его экономическое, социальное и культурное значение.

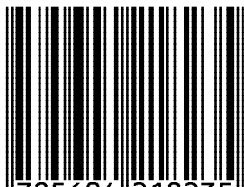
ЛИТЕРАТУРА

Естафьев А.А., Королев А.Н., Тюрнин Б.Н. Охотничье-промысловая фауна европейского Северо-Востока. Сыктывкар, 2008. С. 14.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ISBN 978-5-6042182-3-5



9 785604 218235

Идея эмблемы Школьной конференции научно-исследовательских работ по экологии – Лиза Изъюрова (с. Корткерос); оригинал-макет эмблемы – Анна Патова (г. Сыктывкар)

**Материалы XX республиканской школьной конференции
научно-исследовательских работ по экологии**

Компьютерный набор. Подписано в печать 25.03.2019. Формат 60×90^{1/16}.
Усл. печ. л. 7.5. Тираж 100. Заказ № 01(19).

Институт биологии Коми НЦ УрО РАН.
167982, Сыктывкар, ул. Коммунистическая, 28