



Министерство общего и профессионального образования  
Свердловской области  
Управление образования Администрации города Нижний Тагил  
Муниципальное автономное учреждение  
дополнительного образования  
«Городская станция юных натуралистов»

# **СБОРНИК ТЕЗИСОВ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ УЧАЩИХСЯ**

ПО ИТОГАМ РЕГИОНАЛЬНОГО КОНКУРСА ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ПРОЕКТОВ  
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ «ТРОПОЙ ОТКРЫТИЙ»  
1-2 НОЯБРЯ, 2022



**Нижний Тагил  
2022**



Сборник тезисов исследовательских работ учащихся / сост.  
О.А. Тимохина. Нижний Тагил: МАУ ДО ГорСЮН, 2022. – 44 с.

В сборнике представлены исследовательские работы учащихся – победителей и призёров конкурсов различного уровня. Сборник адресован педагогам дополнительного образования, учителям образовательных учреждений, организующих проектную и исследовательскую деятельность, а также учащимся, интересующимся исследовательской деятельностью.

## СОДЕРЖАНИЕ

<i>Агаева Айсун</i> ИЗУЧЕНИЕ КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА ШОКОЛАДА С ПОМОЩЬЮ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКОГО МЕТОДА И ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА.....	5
<i>Ахмедова Фидан</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ВИТАМИНА С (АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ) В СОКАХ И ФРУКТАХ.....	6
<i>Башев Арсений</i> ИЗУЧЕНИЕ КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА МЁДА.....	7
<i>Берёзина Мария</i> ТРУТОВЫЕ ГРИБЫ КАК ПОКАЗАТЕЛИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПРОЕКТИРУЕМОЙ ОСОБО ОХРАНЯЕМОЙ ПРИРОДНОЙ ТЕРРИТОРИИ «ЗАКАЗНИК ОРХИДЕЙ».....	8
<i>Бунькова Алина</i> ВЛИЯНИЕ НАТУРАЛЬНЫХ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА ПРОРОСТАНИЕ МИКРОЗЕЛЕНИ.....	11
<i>Галиуллина Айлина</i> ОЦЕНКА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА ORCHIDACEAE НА ТЕРРИТОРИИ ПРИРОДНОГО ПАРКА «ИРЕМЕЛЬ» И ЗАКАЗНИКА «УРАЛ-ТАУ».....	12
<i>Ивлева Дарья</i> ВЛИЯНИЕ ПРЯНЫХ ТРАВ НА УРОЖАЙНОСТЬ ПАСЛЕНОВЫХ КУЛЬТУР.....	16
<i>Маськин Елисей</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ МАЛЫХ РЕК ГОРОДА НИЖНИЙ ТАГИЛ МЕТОДОМ БИОИНДИКАЦИИ.....	19
<i>Палунина Анна</i> ВЛИЯНИЕ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ РЕКИ ВЯЗОВКА НА ФАУНУ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ.....	22
<i>Пономарев Алексей</i> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СИНТЕТИЧЕСКИХ МОЮЩИХ СРЕДСТВ РАЗНЫХ ТОРГОВЫХ МАРОК.....	25
<i>Романенко Полина</i> СЕЗОННЫЕ ЭКСКУРСИИ НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ТРОПЕ «УДИВИТЕЛЬНОЕ РЯДОМ!» ДЛЯ ДОШКОЛЬНИКОВ.....	27
<i>Рябова Александра</i> ВЫРАЩИВАНИЕ ДУБА В ОСЕННЕ – ЗИМНИЙ ПЕРИОД В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ.....	29
<i>Саматова Виктория</i> УСЛОВИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ПИСТИИ В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ.....	31
<i>Тимохин Михаил</i> ОТРАБОТАННЫЕ БАТАРЕЙКИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА РАСТЕНИЯ.....	33
<i>Хажисалиева Асет</i> МОНИТОРИНГ ЗА СОСТОЯНИЕМ ЭНДЕМИЧНЫХ РАСТЕНИЙ И ПРОБЛЕМЫ ИХ СОХРАНЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ПРИРОДНОГО ПАРКА «ИРЕМЕЛЬ».....	34
<i>Хлопова Ева</i> ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ ИЗ АССОРТИМЕНТА, ПРЕДСТАВЛЕННОГО В	

МАГАЗИНАХ НА ПРИМЕРЕ ЯБЛОЧНОГО ПЮРЕ.....	37
<i>Шарипов Даниил</i> ФАУНА БЕСПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ РЕКИ МЕЖЕВАЯ УТКА.....	38
<i>Шунов Илья</i> СРАВНЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВОДОЁМОВ СЕЛА АННЕНСКИЙ МОСТ.....	42
<i>Янчик Артем</i> ВЛИЯНИЕ ГАЗИРОВАННЫХ НАПИТКОВ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА.....	43

# ИЗУЧЕНИЕ КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА ШОКОЛАДА С ПОМОЩЬЮ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКОГО МЕТОДА И ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

*Исп. Агаева Айсун*

*Рук. Крафт М.В., педагог дополнительного образования  
МБОУ ДО «Дворец творчества детей и молодёжи» Ленинского района  
г. Кемерово*

В работе проведено исследование органолептических и химических показателей шоколада. В ходе исследования было опрошено 104 человека. Данное исследование позволило выяснить отношение учащихся к шоколаду, узнать критерии, по которым они выбирают этот продукт.

Рассмотрев этикетки пяти видов шоколада (молочный шоколад «Dove», темный шоколад «Россия щедрая душа», молочный шоколад «Россия щедрая душа», молочный шоколад «Яшкино» и молочный шоколад «Alpen Gold») и сравнив данные с ГОСТом Р 52821-2007, мы пришли к выводу, что производителю, обозначившему сорт на этикетке шоколада, не всегда можно верить. Увидели, что ни один из видов шоколада не является кондитерской плиткой, т.к. какао-масло не заменено на растительные жиры и какао-порошок, процент содержания какао-продуктов указан во всех образцах.

На основании результатов исследования, можно сделать следующие выводы:

1. Чем больше какао содержится в шоколаде, тем больше пользы приносит он здоровью.
2. Не все марки продаваемого шоколада обладают одинаково высоким качеством и соответствуют по всем параметрам требованиям ГОСТа.
3. По результатам исследования данных этикеток подтверждено наличие в темном шоколаде «Россия щедрая душа» консерванта Е-476. В настоящее время он не разрешен к применению в связи с незавершенностью комплекса испытаний.
4. По результатам физико-химической оценки в темном шоколаде «Россия щедрая душа» использовался молочный жир, что совершенно недопустимо. Содержание какао-продуктов в молочном шоколаде «Яшкино» превышает нормы ГОСТа на 2.4%, в молочном шоколаде «Россия щедрая душа» на 3 %, а в темном шоколаде «Россия щедрая Душа» на 5 %.
5. Содержание непредельных жирных кислот и сахарозы в молочном шоколаде «Alpen Gold» и «Dove» выше, чем в других образцах. «Сахарное поседение» наиболее интенсивно и ярко выражено так же у шоколада «Dove» и «Alpen Gold».

Лучше всего показания опытов подтверждают данные этикетки молочного шоколада «Россия щедрая душа».

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ВИТАМИНА С (АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ) В СОКАХ И ФРУКТАХ**

*Исп. Ахмедова Фидан*

*Рук. Крафт М.В., педагог дополнительного образования  
МБОУ ДО «Дворец творчества детей и молодежи» Ленинского района  
г. Кемерово*

В работе проведено исследование по определению содержания витамина С в различных соках и фруктах. В качестве объектов исследования были выбраны яблочные и апельсиновые соки следующих торговых марок: «Добрый», «365 дней» и «Фруктовый сад». Из фруктов были выбраны: апельсин, лимон и яблоко. Определение содержания витамина С проводилось методом йодометрии.

Перед проведением исследования по определению содержанию витамина С в различных соках и фруктах было проведено анкетирование, цель которого заключалась в изучении частоты употребления продуктов питания, содержащих витамин С. Выборка составила 47 человек (учащиеся с 2 по 4 класс). Согласно результатам анкетирования, 75 % опрошиваемых употребляют фрукты семейства Цитрусовых, наиболее употребляемыми являются апельсин и лимон, 85 % опрошенных употребляют свежие фрукты 2-3 раза в неделю. 64 % опрошиваемых отдает предпочтение свежим фруктам, а не сокам из них.

Установлено, что наибольшее содержание витамина С в исследуемых апельсиновых соках зарегистрировано в соке «Добрый» (2.1 мг/мл). Содержание витамина С в апельсиновых соках торговых марок «Фруктовый сад» и «365 дней» значительно ниже и составляет 0.7 и 0.5 мг/мл соответственно.

Наибольшее содержание витамина С в исследуемых яблочных соках зарегистрировано в соке «Фруктовый сад» (0.5 мг/мл). В яблочном соке торговой марки «Добрый» содержание витамина С достигает 0.4 г/мл, в соке торговой марки «365 дней» – 0.2 мг/мл.

Проведено исследование содержание витамина С в свежесвыжатом яблочном, апельсиновом и лимонном соках. Наибольшее содержание витамина С зарегистрировано в свежесвыжатом лимонном соке (4.9 мг/мл), а наименьшее – в яблочном (1.1 мг/мл). Содержание витамина С в свежесвыжатом апельсиновом соке достигает 3.9 мг/мл.

Таким образом установлено, что содержание витамина С в свежесвыжатых соках значительно выше, чем в соках торговых марок «Добрый», «365 дней» и «Фруктовый сад».

## ИЗУЧЕНИЕ КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА МЁДА

*Исп. Башев Арсений*

*Рук. Крафт М.В., педагог дополнительного образования  
МБОУ ДО «Дворец творчества детей и молодёжи» Ленинского района  
г. Кемерово*

Из всех продуктов пчеловодства наибольшее значение имеет мед, пользующийся большим спросом у населения. И, естественно, каждый покупатель предпочитает купить мед высокого качества. Но определить качество меда по вкусу и аромату довольно сложно. Чтобы узнать натуральный ли мед, нужно провести его анализ.

Цель работы: изучение качественного состава меда, поступающего в продажу в магазины города.

В работе проведено исследование органолептических и химических показателей мёда. Органолептическая оценка не всегда позволяет определить натуральность меда, но она более доступна. Контроль качества производится по таким признакам, как цвет, запах, вкус, вязкость (консистенция) меда. В качестве образцов мы взяли мед натуральный «Луговой», семейная пасека Утина, мед натуральный «Таежный», семейная пасека Утина, мед натуральный «Гречишный», семейная пасека Утина. Каждой пробе была дана органолептическая оценка по цвету, вкусу, запаху и консистенции. Кроме того, был проведен физико-химический анализ на наличие муки или крахмала и наличие мела. Примеси посторонних тел устанавливаются довольно просто. Для этого в небольшую пробирку помещают пробу меда со дна посуды и добавив дистиллированной воды, растворяют мед до состояния водянистости. В осадке или на поверхности выявится примесь. Наличие примеси крахмала обнаруживается путем добавления к водному раствору меда нескольких капель настойки йода. Реакция покажет синее окрашивание раствора. Мел обнаруживается добавлением к водному раствору меда нескольких капель какой-либо кислоты или уксуса. Произойдет вскипание вследствие выделения углекислого газа.

В целом все три образца мёда пасеки «Утина» показали хорошие результаты, но на мой взгляд более качественным является проба 2 (Таёжный мёд). В дальнейшем я планирую изучить мёд других производителей нашей области.

# ТРУТОВЫЕ ГРИБЫ КАК ПОКАЗАТЕЛИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПРОЕКТИРУЕМОЙ ОСОБО ОХРАНЯЕМОЙ ПРИРОДНОЙ ТЕРРИТОРИИ «ЗАКАЗНИК ОРХИДЕЙ»

*Исп. Берёзина Мария*

*Рук. Сударева М. В., педагог дополнительного образования  
МБОУ ДО ЦДО, г. Искитим, Новосибирская область.*

Изучение распространения трутовых грибов на конкретной территории может помочь в борьбе с гибелью лесных массивов, так как в случае раннего выявления этих грибов на деревьях можно вовремя провести санитарную рубку (Адамжанова, 2017). Большой интерес для исследования с этой точки зрения представляет территория проектируемой ООПТ в Искитимском районе. Согласно рекомендациям, вынесенным на выездном заседании Совета при Президенте РФ по развитию гражданского общества и правам человека в части ООПТ (14-17 августа 2018), ещё до 2020 года в НСО предполагалось организовать ряд ООПТ регионального значения, в том числе памятник природы «Заказник орхидей» вблизи р.п. Линёво в Искитимском районе. На данной территории обнаружено большое разнообразие представителей семейства орхидные, а также ряд видов, занесённых в Красную книгу Новосибирской области и Красную книгу России. На 335 га площади ООПТ наблюдается высокое разнообразие растительных сообществ (луга, луговая степь, лес, болото, река).

Цель исследования: выявление видового состава трутовых грибов проектируемого «Заказника орхидей» Искитимского района Новосибирской области.

Для исследования была выбрана территория, располагающаяся в транспортной доступности – лесное сообщество с преобладанием берёзы повислой (*Betula pendula*) и представленностью осины (*Populus tremula*), ива козья (*Salix caprea*), берёзы пушистой (*Betula pubescens*) и облепихи (*Hippophae rhamnoides*) (рис.1). Грибы учитывались в ходе пеших маршрутов и определялись с помощью приложения «Inaturalist». Отмечался вид дерева и состояние древесины. Виды определены с помощью платформы Inaturalist (Inaturalist, 2021).

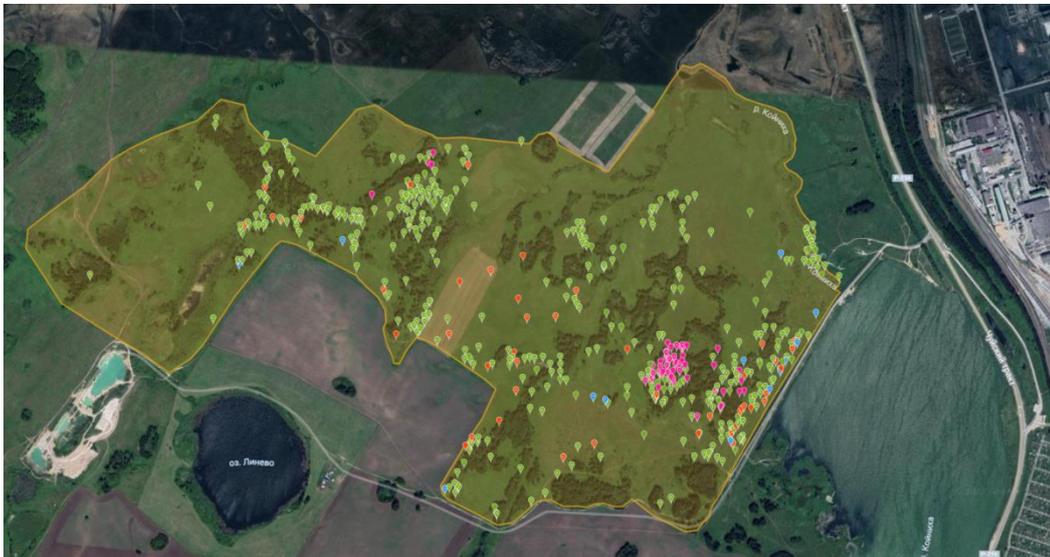


Рисунок 1. Картограмма расположения проектируемой особо охраняемой природной территории «Заказник орхидей» (Inaturalist, 2021)

В результате исследований отмечено 7 видов трутовиков: трутовик берёзовый (*Fomitopsis betulina*) (рис. 2), трутовик настоящий (*Fomes fomentarius*), трутовик плоский (*Ganoderma applanatum*), трутовик киноварно-красный (*Trametes cinnabarina*), трутовик окаймлённый (*Fomitopsis pinicola*), трутовик ложный осиновый (*Phellinus tremulae*) (рис. 3), трутовик зимний (*Lentinus brumalis*).



Рисунок 2. Трутовик берёзовый (личный архив)



Рисунок 3. Трутовик ложный осиновый (личный архив)

Трутовые грибы были обнаружены исключительно на поваленных и сломанных деревьях. Мы считаем, что экологическая ситуация на данной территории благополучная, так как были встречены только сапротрофные виды трутовых грибов, обитающие на мёртвой древесине.

#### Библиографический список

- Inaturalist URL: <https://www.inaturalist.org> (дата обращения: 27.10.2021)
- Адамжанова Ж. А Трутовые грибы как накопители токсичных металлов / Ж. А. Адамжанова, И. Н.Аникина, А. К. Султумбаева // Вестник АГАУ. 2017. №7 (153). С. 83-87
- Бондарцев А. С. Трутовые грибы Европейской части СССР и Кавказа. М.-Л.: АН СССР. 1953. 1106 с.
- Васильева А. Д. Грибы-трутовики как показатели экологического состояния территории. Современные подходы к организации юннатской деятельности, 8SRC2020: Тезисы докладов Восьмой Сибирской межрегиональной конференции, 20 ноября 2020 года Новосибирск: ИЦиГ СО РАН. С. 136-139

## **ВЛИЯНИЕ НАТУРАЛЬНЫХ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА ПРОРОСТАНИЕ МИКРОЗЕЛЕНИ**

*Исп. Бунькова Алина*

*Рук. Балакина Е.А., педагог дополнительного образования  
МАУ ДО ГорСЮН, г. Нижний Тагил, Свердловская обл.*

Проблема загрязнения окружающей среды и связанного с этим нарушения экологического равновесия в природе на сегодня очень актуальна. Многочисленными исследованиями установлено, что токсичные вещества, накопленные в воде, воздухе и почве негативно влияют на жизнедеятельность и здоровье людей, животных и растений, вызывая многочисленные хронические заболевания, снижения адаптационных свойств. Организм, испытывающий влияние неблагоприятных факторов, нуждается в поддержке и защите губительного воздействия среды.

В последнее время для нормализации обменных процессов и укрепления иммунитета живых организмов все больше внимания уделяется применению качественно новых экологически безопасных препаратов природного происхождения, обладающих высокой биологической активностью, отсутствием побочных эффектов. Одними из них являются натуральные стимуляторы, которые представляют собой вещества, имеющие природное (растительное) происхождение, влияющие на активный рост и развитие клеток, и повышающие защитные функции организма.

В нашей работе мы использовали натуральные стимуляторы, содержащиеся в алоэ вере, золотом усе. Нам стало интересно, действительно ли помогают эти стимуляторы, а если помогают, то какой лучше.

Алоэ вера – суккулентное травянистое растение. У растения длинные, жесткие, мечевидные, заостренные на конце, мясистые зеленые листья с шиповидными зубцами по краям, заканчивающимися острыми колючками. Мякоть алоэ вера обладает ярко выраженными лечебно-оздоровительными свойствами.

Растение содержит много полезных веществ, таких как: микроэлементы, ферменты, практически весь ряд аминокислот, в том числе незаменимые, биологически активные вещества, моно и полисахариды, эфирные масла и т.д. Алоэ вера обладает бактерицидными, противогрибковыми, антивирусными свойствами.

Золотой ус, или каллизия - род многолетних вечнозелёных травянистых растений семейства коммелиновых (Commelinaceae). Стебель золотого уса прямостоячий, мясистый с раскидными выпукло-линейными листьями, заостренными на концах.

Золотой ус – это мощнейший биологический стимулятор, богатый БАВ, минеральными солями, витаминами, микроэлементами. К тому же, он стимулирует выработку антител и клеток-киллеров, которые сдерживают рост условно-патогенной микрофлоры.

Микрозелень — это молодые побеги овощных или корнеплодных культур, реже злаковых, в стадии, когда появляются первые листья. Мы хотим, на примере кресс-салата, проверить, способны ли различные натуральные стимуляторы, ускорять процесс прорастания семян культурных растений.

Цель работы: изучить влияние стимуляторов роста на прорастание микрозелени (кресс-салата).

Для экспериментального проращивания семян использовали:

1. Вода (контроль);
2. 5 % раствор сока алоэ веры (в стакан наливали 95 мл. воды и 5 мл. сока алоэ вера, смешивали);
3. 5 % раствор сока золотого уса (в стакан наливали 95 мл. воды и 5 мл. сока золотого уса, смешивали).

Для проращивания использовались микрозелень (семена кресс-салата, сорт – кресс-салат кудрявый).

По 10 семян рассмотренного растения помещали в воду, в растворы сока алоэ вера и сока золотого уса. Для лучшего прорастания семян чашки Петри находились в теплом месте на свету. По мере высыхания семена опрыскивались растворами.

На протяжении эксперимента вели дневник наблюдения, где отмечали образование корней, их длину, состояние побегов.

Полученные результаты работы позволяют сделать вывод о том, что натуральные стимуляторы в соке алоэ вера и золотом усе способствуют более эффективному прорастанию семян кресс-салата и лучшему образованию корней. В отличие от сока золотого уса и воды, сок алоэ вера обладает бактерицидными, противогрибковыми, антивирусными свойствами, защищает проростки от гниющих микроорганизмов.

Таким образом, в домашних условиях экологически чистыми стимуляторами прорастания семян микрозелени могут служить сок алоэ веры и золотого уса.

## **ОЦЕНКА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА ORCHIDACEAE НА ТЕРРИТОРИИ ПРИРОДНОГО ПАРКА «ИРЕМЕЛЬ» И ЗАКАЗНИКА «УРАЛ-ТАУ»**

*Исп. Галиуллина Айлина*

*Рук. Тагирова А.Ф., учитель биологии и химии*

*МОБУ Башкирская гимназия г. Белорецк, Республика Башкирия*

Охрана редких видов в заповедниках, заказниках, природных парках, включающая исследования биологии видов и мониторинг их популяций, является основным методом их сохранения вне культуры. Сравнивая популяции краснокнижных растений на охраняемых и сопредельных неохраняемых территориях, позволит нам выявить ограничивающие факторы и

определить методы и способы охраны редких видов на местах произрастания (Ишмуратова, 2003).

Цель работы – изучение особенностей биологии и оценка ценопопуляций представителей семейства *Orchidaceae* на территории особо охраняемой природной территории.

Из 136 видов семейства *Orchidaceae*, произрастающих на всей территории России, 44 занесены в Красную книгу России. В «Красной книги Республики Башкортостан» в этот список редких и исчезающих видов, с различной категорией редкости включено 30 видов этого семейства. Многочисленные результаты исследований ученых показали, что проблема сохранения орхидных на Южном Урале стоит достаточно остро.

Объектом исследований стали представители семейства *Orchidaceae*, занесенные в систему запрета и ограничения на их пользования: *Cypripedium calceolus* L. и *Dactylorhiza fuchsii*. Оба вида занесены в Красные книги Республики Башкортостан, Челябинской области. Объекты исследования произрастает небольшими группами в слабоосвещенных местах, среди мхов и в тени деревьев. При наступлении неблагоприятных факторов могут надолго уйти под землю, существуя в симбиозе со специальными грибами.

Исследования проведены на территории Учалинского района в трёх км юго-западнее от с. Кирябинки Учалинского района в заказнике Уралтау и одном км от контрольно-пропускного поста Авняр восточной границы Природного парка «Иремель» (Рис.1).



Рисунок 1. Месторасположения исследованных ценопопуляций

Исследованная ценопопуляция *Cypripedium calceolus* L. произрастает в сосновом заболоченном лесу с преобладанием в сообществе сфагнума. Численность ценопопуляций исследованных ранее, на этих территориях довольно высокая и составляет от нескольких сот до нескольких тысяч (Суюндуков, 2002).

Сравнительный анализ ценопопуляций свидетельствует о влиянии давления со стороны других видов фитоценоза, которые отразились на небольшой плотности популяции вида (15 экз/кв.м). В таблице 1 представлены ценопопуляционные характеристики (ЦП) *Cypripedium calceolus* L. в разные годы исследований.

Таблица 1.

Ценопопуляционные характеристики (ЦП) *Cypripedium calceolus L.*

ЦП годы	Числ-ть особей, шт	Плотн ость	Возрастной состав (j : im : v : g), %	Фитоценоз	Форма антропогенного воздействия
2002	Несколько тысяч	20	37:23:22:18	Сосняк заболоченный сфагновый	отсутствует
2007	Несколько тысяч	15	2:41:22:35	Сосняк заболоченный сфагновый	отсутствует
2020	Несколько тысяч	12	4:15:28:53	Сосняк заболоченный сфагновый	отсутствует
2021	Несколько тысяч	13	6:17:25:50	Сосняк заболоченный сфагновый	выпас скота, автомобильная дорога
2022 (ЦП 1)	Несколько тысяч	13	3: 11: 29: 57	Сосняк заболоченный сфагновый	выпас скота, автомобильная дорога
2022 (ЦП 2)	Несколько тысяч	20	2: 10: 34: 54	Березово-сосново- брусничный лес	выпас скота, автомобильная дорога, 5 км от д. Николаевка

В настоящее время в естественных местах обитания численность *Cypripedium calceolus L.* неуклонно сокращается главным образом из-за хозяйственной деятельности человека: распашки земель, вырубки лесов, промышленных и сельскохозяйственных загрязнений. Наши исследования это и подтверждают: численность *Cypripedium calceolus L.* на изучаемой территории были в 2002 году высокая: 20 особей на 1 м<sup>2</sup>, в 2007 году плотность составляла: 15 м<sup>2</sup>, а в 2020 -2022 годах всего 12-13 особей на 1 м<sup>2</sup>., почти в два раза меньше. Неблагоприятные условия среды, частые колебания погодных условий сказывались на плотности популяций. Исследованные ценопопуляции *Dactylorhiza fuchsii* приурочены к такому же сообществу, как *Cypripedium calceolus L.*, то есть произрастают в схожих фитоценотических сообществах. Нами были обнаружены только генеративные особи *Dactylorhiza fuchsii*. Возможно, это связано с перерывом в плодоношении или циклическим влиянием экологических факторов.

Возрастные спектры в исследованной ценопопуляции характеризуется вариабельностью, наблюдается смещение возрастного спектра в правую сторону с максимумом взрослых вегетативных и генеративных особей (Рис. 2).

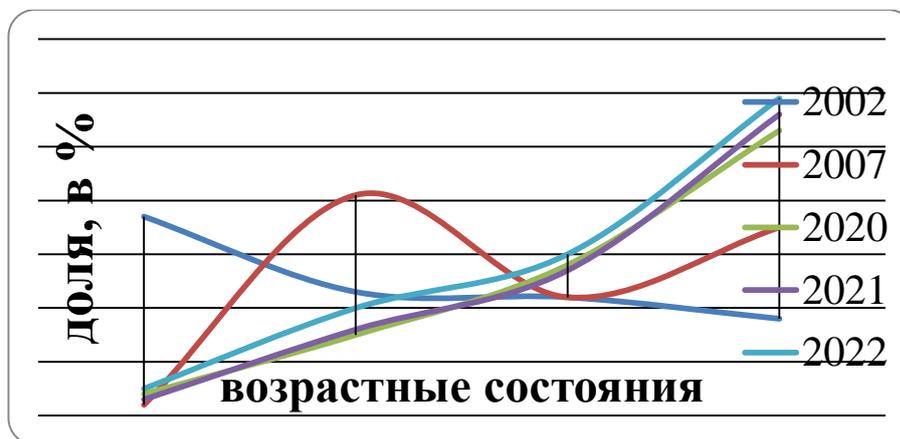


Рисунок 2. Возрастной спектр *Cyripedium calceolus L.*

Данный факт характеризует стабильность ценопопуляций и устойчивость к различным внешним факторам. При проведении исследований *Dactylorhiza fuchsii* анализ возрастного спектра было нецелесообразным в виду наличия в ценопопуляциях только генеративных особей.

Степень изменчивости морфометрических параметров вегетативных частей у особей разного возрастного состояния варьирует в исследованной ценопопуляции *Cyripedium calceolus L.*

Было выявлено, что общее экологическое состояние изученной ценопопуляций *Cyripedium calceolus L.* и *Dactylorhiza fuchsii* являются удовлетворительными. Необходимы ежегодные мониторинговые исследования и контроль над состоянием популяций.

#### Библиографический список

Ишмуратова М.М., Суюндуков И.В., Ишбирдин А.Р. Состояние ценопопуляций некоторых видов сем. Orchidaceae на Южном Урале. Сообщение 2. Корневищные виды//Раст.ресурсы. 2003. Т.39, вып.2. С.18-37.

Ишмуратова М.М., Суюндуков И.В. Набиуллин М.И. Об изучении орхидей Башкирского заповедника // Изучение заповедной природы Южного Урала. Сб.научных трудов. Уфа, 2006. С.117-122.

Суюндуков И.В. Особенности биологии, состояние ценопопуляций некоторых видов семейства Orchidaceae на Южном Урале (Башкортостан): автореф.дисс. Пермь 2002, с.22.

## **ВЛИЯНИЕ ПРЯНЫХ ТРАВ НА УРОЖАЙНОСТЬ ПАСЛЕНОВЫХ КУЛЬТУР**

*Исп. Ивлиева Дарья*

*Рук. Ермакович А.А., педагог-организатор д/о МАУ ДО ГорСЮН,  
Кривonos О.Н., педагог дополнительного юбразования МАУ ДО ГорСЮН,  
г. Нижний Тагил, Свердловская обл.*

Основной задачей растениеводческой отрасли сельского хозяйства является получение высокой урожайности сельскохозяйственных культур.

Исследования ученых показывают, что различные группы пряных трав, приносят пользу огородным и садовым культурам. Комбинировать растения нужно так, чтобы они не мешали друг другу, одновременно выполняя защитную функцию. Для этого необходимо знать особенности каждой овощной культуры. Пряные травы не боятся повышенных температур, выделяя под УФ-лучами эфирные масла. Их действие в жаркое время года усиливается, отпугивая вредителей от овощных и садовых культур.

В нашей работе мы сделали попытку получить урожай пасленовых культур, в зависимости от подсаженных пряных трав.

Целью исследования являлось изучение влияния пряных трав на урожайность пасленовых культур.

Исследование было проведено в вегетационный период 2022 г. на территории пристанционного участка Городской станции юных натуралистов в г. Нижний Тагил.

Для проведения исследования был заложен полевой опыт.

Для исследования были выбраны 2 группы трав-компаньонов: петрушка-укроп-базилик и мелисса-кориандр-шафран.

Перечисленные травы были распределены в такие группы в связи с тем, что данные пряности являются лучшими сожителями по своим свойствам, так, например, укроп плохо приживается с кориандром, поэтому их сожительство привело бы к гибели растений.

Для проведения исследования были приготовлены четыре емкости объемом 10 л. Для каждого способа посадки в отдельную емкость высаживали по одному кусту томата или перца. Затем подсаживали к ним пряные травы, в зависимости от совместимости культур. Осуществляли посадку рассады томатов и перца в лунки глубиной 7-8 см вручную.

Уход за растениями заключался в пропалывании и рыхлении почвы. До момента появления завязей у томатов слегка увлажняли почву, не допуская пересыхания. После появления завязей, полив томатов проводился раз в 4-7 дней. Процедура пасынкования проводилась регулярно.

Уход за перцем заключался в регулярном поливе, рыхлении и формировании кустов. Полив осуществлялся один раз в неделю. Рыхление проводилось еженедельно.

Уборку плодов осуществляли в конце июля – начале августа по мере созревания.

В опыте проводили следующие наблюдения и учеты:

1. Фенологические наблюдения за ростом и развитием растений пасленовых культур в зависимости от подсаженных пряных трав.

2. По мере созревания проводили подсчет зрелых плодов, их взвешивание.

В период исследования во время уборки урожая провели определение урожайности пасленовых культур в зависимости от рядом растущих трав-компаньонов.

В период исследования во время уборки урожая провели определение урожайности пасленовых культур в зависимости от рядом растущих трав-компаньонов.

Определяя урожайность пасленовых культур, было установлено, что пряные травы лучше уживаются с томатами, чем с перцем. Сравнивая варианты с различными сочетаниями пряных трав, было выявлено, что урожайность пасленовых культур выше при выращивании рядом растущих трав-компаньонов в сочетании: мята, кориандр, шафран, чем с петрушкой, укропом, базиликом.

Анализируя полученные результаты при уборке урожая томата было выявлено, что самые высокие показатели – 828 гр были получены с рядом растущими травами: мята, кориандр, шафран, что на 175 гр выше по сравнению с травами-компаньонами петрушка, укроп, базилик.

Анализируя полученные результаты при уборке урожая перца было выявлено, что не все пряные травы благоприятно влияют на урожайность и рост пасленовых культур. Так, вариант трав-компаньонов: петрушка, укроп, базилик в сожительстве с перцем не дал урожай, что привело к дальнейшей гибели куста. В варианте с травами-компаньонами: мята, кориандр, шафран, урожайность была маленькая – 486 гр. Можно предположить, что это связано с тем, что базилик хорошо соседствует с томатами, но не с перцем.

Проведя анализ урожайности пасленовых культур при уборке, установлено, что масса урожая томата в сравнении с перцем выше почти на 1 кг (рис.1).



Рисунок 1. Урожайность пасленовых культур, гр

Наибольшее увеличение массы урожая наблюдается в варианте с травами-компаньонами: мелисса, кориандр, шафран. Наименьший прирост урожая наблюдается с травами-компаньонами: петрушка, укроп, базилик (рис.2).

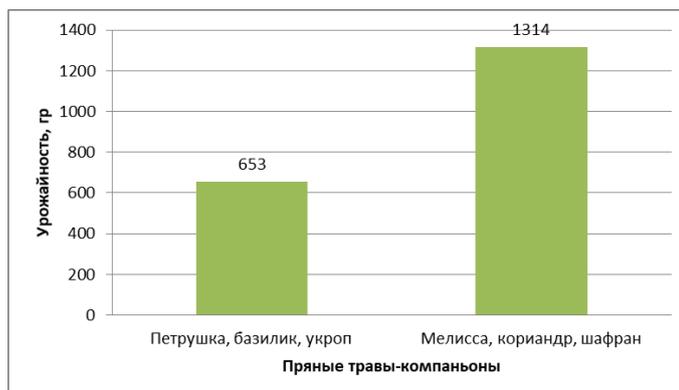


Рисунок 2. Урожайность в зависимости от рядом растущих пряных трав, гр

Исходя из результатов исследования, можно сделать вывод, что на урожайность пасленовых культур более благоприятно влияют такие травы-компаньоны, как мелисса, кориандр, шафран, чем петрушка, укроп, базилик.

Это связано с тем, данные травы лучше сожительствуют с томатом, чем с перцем. Основная польза от данных трав-компаньонов — это то, что выделяемые ими фитонциды уничтожают большое количество возбудителей болезней, например, нематоды, а также отпугивает вредных насекомых, которые откладывают личинки, повреждающие овощи, но посаженные в больших количествах, выделяют много пахучих веществ, которые способны подавлять некоторые растения, в нашем случае куст перца.

Также, дополнительно, были сделаны следующие наблюдения:

- пропала необходимость основательно выпалывать сорняки;
- пасленовые культуры практически перестали болеть, их внешний вид стал более здоровым;
- появилась возможность получения свежих овощей до первых заморозков;
- улучшились вкусовые и ароматические качества пасленовых культур;
- смешанные посадки привлекают больше пчел-опылителей;
- сократилась потребность растений в поливе, так как подсаженные пряные травы имеют мочковатую корневую систему, удерживающие в земле влагу.

Таким образом, анализируя полученные результаты при уборке урожая томата было выявлено, что самые высокие показатели были получены с рядом растущими травами: мелисса-кориандр-шафран, по сравнению с травами-компаньонами петрушка-укроп-базилик.

Вариант трав-компаньонов: петрушка-укроп-базилик в сожительстве с перцем не дал урожай, что привело к дальнейшей гибели куста. В варианте с

травами-компаньонами: мелисса-кориандр-шафран, урожайность была не высокая.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ МАЛЫХ РЕК ГОРОДА НИЖНИЙ ТАГИЛ МЕТОДОМ БИОИНДИКАЦИИ

*Исп. Маськин Елисей*

*Рук. Застольская Л. И., доцент, методист МАУ ДО ГорСЮН,  
г. Нижний Тагил, Свердловская обл.*

Среди городов Урала, являющегося одним из самых насыщенных промышленными предприятиями регионов России, Нижний Тагил принадлежит к числу самых неблагоприятных. Одной из наиболее загрязненных городских сред являются водоемы, куда сбрасываются сточные воды промышленных предприятий.

Для оценки качества воды в условиях производства принято использовать гидрохимические методы. Но, как отмечает ряд авторов (Криволицкий, 1993), знание лишь химического состава вод не дает полного представления о их токсичности или безопасности, так как не учитывает эффекты взаимодействия всех составляющих. В связи с этим для оценки экологического состояния реки Тагил нами применялся метод биоиндикации.

Биоиндикация использует для исследований живые объекты и заключается в приемах исследования, когда о качестве среды судят по видовому составу организмов, обитающих в данной среде.

В связи с вышесказанным целью наших исследований явилось выявление экологического состояния малых рек города Нижнего Тагил методом биоиндикации. Биоиндикацию проводили по методике, предложенной Шишириной (2001). Этот метод основан на определении экологического состояния водоёмов по индикаторным организмам макрозообентоса,

Согласно этой методике, индекс загрязнения поверхностных вод колеблется от 1 до 6 :

- |                             |                        |
|-----------------------------|------------------------|
| 1 – самые чистые воды.      | 2 – чистые воды.       |
| 3 – воды удовлетв. чистоты. | 4 – загрязненные воды. |
| 5 – грязные воды.           | 6- очень грязные воды. |

После разбора проб и определения отловленных в водоёмах бентосных организмов выделяли из них с помощью атласов-определителей индикаторные таксоны и по шкале классов качества вод устанавливали класс качества каждого из них.

Результаты исследований экологического состояния водных экосистем по организмам макрозообентоса города Нижнего Тагила показали различную степень их загрязнения.

Наиболее загрязнённой является река Малая Кушва, что подтверждается таксономическим составом индикаторных организмов. Здесь встречаются трубочники, крыски, масса мотыля - индикаторные организмы грязных вод (табл. 1). По шкале качества такая вода относится к 5 классу (грязные воды, экологически неблагоприятные, имеют техническое значение).

Высокая загрязнённость воды объясняется тем, что в Малую Кушву впадают стоки самых крупных заводов-загрязнителей окружающей среды: УВЗ, КРЗ, НТМК КХП.и многих других промышленных предприятий. Общее количество стоков достигает 39 тыс. м<sup>3</sup> в сутки.

Вода реки Вязовка, оказалась грязной, что подтверждается определённым составом зообентоса: Река очень бедна фауной: встречаются лишь пиявки, шаровки, массы мотыля и трубочника – индикаторные организмы грязных вод. (табл. 1)

По шкале качества вода относится к 5 классу (грязные воды, экологически неблагоприятные имеют техническое значение).

Вода реки Вязовка, оказалась грязной, что подтверждается определённым составом зообентоса: Река очень бедна фауной: встречаются лишь пиявки, шаровки, массы мотыля и трубочника – индикаторные организмы грязных вод. (табл. 1)

По шкале качества эта вода так же относится к 5 классу (грязные воды, экологически неблагоприятные имеют техническое значение). Наличие воды такого качества можно объяснить тем, что река протекает по территории НТМК и в её воды попадает большое количество стоков, содержащих вещества органического и неорганического происхождения. В реку Вязовка так же сбрасываются стоки автотранспортного предприятия № 6. Река Леба протекает по территории ГГМ и пос. Горбуново и впадает в Муринские пруды. Вода прозрачная, глубина её составляет 1,5-3,2 м. В среднем течении река протекает через коллективные сады. В нижнем течении Леба принимает дренажные воды с Гальянского рудника открытых работ. Эти воды отводятся в водоток по специально вырытому каналу. Поверхностные воды в низовьях умеренно загрязнены. Незначительное загрязнение происходит за счёт бытовых стоков и вследствие вымывания токсических веществ из грунта, а также из атмосферы с осадками и поступления с талыми водами. Река характеризуется как удовлетворительно чистая, что подтверждается видовым составом индикаторных организмов. В водоёме преобладают: личинки ручейников *Anabolia*, личинки мошек, шаровки, водяные клопы, пиявки, личинки красотки - индикаторы удовлетворительно чистой воды. По системе Грэхема вода реки Леба относится к 3 классу: экологически полноценные, могут использоваться для питья с предварительной очисткой, а также для рыболовства и орошения.

Река Руш протекает по территории Нижнетагильского института испытания металлов и впадает в Старательский резервный водоём, а в дальнейшем в Нижнетагильский пруд. Глубина реки до 1,5 метров, ширина

3-4 метра. Дно реки песчаное, вода прозрачная, течение быстрое. Пробы были взяты перед впадением в Нижнетагильский пруд. Глубина реки в этом участке 1,5-2м. метра. Дно в этом месте песчаное и галечное, галька поросла водорослями. Здесь встречаются губки бодяги, речные раки, личинки мошек, ручейники *Anabolia*. По индикаторным организмам река относится к 2 классу: чистые воды, экологически полноценные, имеют питьевое значение, могут быть использованы для рекреации, рыболовства, орошения. Химические вещества, растворённые в воде, имеют природное происхождение и не превышают ПДК.

Чистота её вод обусловлена тем, что она протекает вне промышленной зоны, в местах, где запрещён свободный доступ на прилегающую территорию. Река питает запасной питьевой водой посёлок Старатель, и с этим связан запрет на использование вод этой реки в хозяйственной деятельности и сброс каких-либо отходов в её воды

Табл.1

Определение класса качества воды методом биоиндикации

Индикаторные организмы	Малая Кушва	Вязовка	Леба	Руш
1. Мотыль <i>Chironomis</i> .	+	+		
2. Малая ложноконская пиявка <i>Herpobdella octoculata</i> .	+	+	+	
3. Большая ложноконская пиявка <i>Haemopis sanguisuga</i> .	+	+	+	+
4. Личинки ручейников <i>Hydropsyche</i>			+	+
5. Шаровки <i>Sphaerium</i> .	+		+	+
6. Личинки мошек <i>Simuliidae</i>			+	+
7. Личинки красоток <i>Calopteryx</i>			+	+
8. Личинки стрекоз <i>Gomphidae</i>				+
9. Крыски <i>Eristalis</i> .	+	+		
10. Трубочник <i>Tubifex tubifex</i>	+	+		
11. Водяные клопы <i>Aphelochirus</i>			+	+
12. Речные раки <i>Astacus</i>				+
13. Затворки <i>Viviparus</i>			+	+
14. Плоские личинки поденок <i>Heptageniidae</i>				+
Оценка качества воды.	Грязная	Грязная	Удовл летвор р	Чистая
Класс качества.	5	5	3	2

Таким образом, малые реки города Нижнего Тагила имеют различную степень загрязнения, что подтверждается видовым составом индикаторных организмов. Степень загрязнения зависит от различных факторов, важнейшими из которых является попадание в водоём промышленных, хозяйственно-бытовых и, в ряде случаев, сельскохозяйственных стоков.

#### Библиографический список

Криволицкий Д.А. Биоиндикация в городах и пригородных зонах. М.: Наука, 1993.

Шиширина Н.Е., Ихер Т.П. Практическое руководство по комплексному исследованию экологического состояния малых рек. - Тула, 2001.

### **ВЛИЯНИЕ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ РЕКИ ВЯЗОВКА НА ФАУНУ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ**

*Исп. Палунина Анна*

*Рук. Застольская Л. И., доцент, методист МАУ ДО ГорСЮН,  
г. Нижний Тагил, Свердловская обл.*

На территории промышленных городов малые реки подвергаются постоянному антропогенному воздействию. Одним из самых негативных последствий антропогенного воздействия на реки является массовое загрязнение сточными водами промышленных предприятий. Это приводит к снижению их биоразнообразия: уменьшению числа таксономических групп животных и растений. Преобладающими становятся толерантные к загрязнению виды. Ярким примером этому является река Вязовка, которая подвергается высокой степени техногенной нагрузки: В реку впадают 4 выпуска промстоков ОАО «Нижнетагильский металлургический комбинат». В парке дворца культуры НТМК на Вязовке построено два водохранилища-отстойника. В среднем течении реки в нее впадают стоки автотранспортного предприятия №6, на территории которого находится мойка для грузовых автомобилей (Скупкин, 2008). Стоки предприятия насыщены нефтепродуктами и другими загрязняющими веществами, которые скапливаются в отстойнике.

Для оценки качества воды в условиях производства принято использовать гидрохимические методы. Но, как отмечает ряд авторов (Криволицкий, 1993), знание лишь химического состава вод не дает полного представления о их токсичности или безопасности, так как не учитывает эффекты взаимодействия всех составляющих. В связи с этим для оценки экологического состояния реки Тагил нами применялся метод биоиндикации (Шиширина, 2001).

Исследования проводились в 2021-2022 годах на территории города на протяжении большей части реки. Пробы нами отбирались с помощью сачка и скребка. Отловы проводились в 3-х кратной повторности в 4 -х точках: после

стоков промышленных предприятий, в прудке-отстойнике, на некотором расстоянии ниже прудка-отстойника в районе коллективных садов и после стоков автотранспортного предприятия №6.

Анализ фауны реки Вязовка, показал, что таксономический состав неоднороден на протяжении реки и немногочисленен. Преобладают олигохеты и плоские пиявки. Данные о фауне беспозвоночных животных реки на разных её участках представлены в табл.1.

Табл.1

Фауна беспозвоночных реки Вязовка

Таксономические группы	Точки отбора проб			
	После стоков НТМК	Прудок-отстойник	Коллективные сады	АТП №6
малая ложноконская пиявка- <i>Herpobdella octoculana</i>	+++	++	++	
трубочники- <i>Tubificiidae</i>	+++	+	+	
пузырчатая улитка- <i>Physa fontinalis</i>	+++	+		+++
овальный прудовик- <i>Limnaea ovata</i>	++	+++	+	+
роговая катушка- <i>Coretus corneus</i>		+		
горошинка- <i>Pisidium</i>		+		
шаровка- <i>Sphaerium</i>				
дафнии- <i>Daphnia</i>		+++	+++	++
циклопы- <i>Cyclopoida</i>		+++	+++	++
клоп- гладыш- <i>Notonecta glauca</i>		++	+++	
клоп - гребляк- <i>Corixa</i>			+++	
личинки стрекоз (сем.Стрелки)- <i>Coenagrionidae</i>			+++	++
личинки стрекоз (сем. Лютки)- <i>Lestinae</i>			++	++
личинки стрекоз- <i>Gomphidae</i>	++			
мотыль- <i>Tendipes</i>	++			
крыска- <i>Eristalis</i>			++	
ручейники- <i>Anabolia</i>				
Количество таксономических групп	7	9	11	6
Класс качества воды	5	4	4	5

Встречаемость: единично- +; часто- ++; массово- +++.

Самой загрязненной является вода после стоков НТМК, где преобладают олигохеты (трубочник), которые выдерживают очень сильное загрязнение, личинка мухи сем. Журчалки (крыска), мотыль, пиявки и брюхоногие моллюски. Самым многочисленным оказался вид *Physa fontinalis*. (табл.1). Объяснить такой немногочисленный состав беспозвоночных животных можно тем, что вода сильно загрязнена промышленными стоками. По результатам анализа лаборатории охраны природы НТМК вода загрязнена медью, цинком, хромом, ртутью, никелем, молибденом. Кроме того, нами наблюдалось очень сильное загрязнение реки нефтепродуктами.

Несколько богаче является фауна прудка-отстойника. Кроме вышеперечисленных беспозвоночных, здесь встречается в большом количестве дафнии, личинки стрекоз (стрелка, лютка), прудовик овальный (табл.1).

Относительно чистым участком реки, по сравнению с предыдущими, является район коллективных садов, что подтверждается более разнообразной фауной и увеличением численности таких организмов умеренно загрязненных вод, как клопы (гладыш, гребляк), личинки стрекоз (табл.1). Это, как мы полагаем, является результатом самоочищения реки.

Следующей точкой изучения фауны реки был участок, после стоков автотранспортного предприятия №6. Изучение фауны беспозвоночных животных показало, что вода здесь является особенно загрязненной. Здесь нами обнаружены такие организмы как малая ложноконская пиявка, личинки мух-журчалок (крыски), мотыль, трубочники (табл.1), являющиеся индикаторами грязных вод. Это свидетельствует о том, что автотранспортное предприятие №6, на территории которого находится мойка для грузовых автомобилей, является источником дополнительного загрязнения реки.

Анализ экологического состояния реки Вязовка методом биоиндикации показал, что качество воды этой реки по системе Грэхема (Шиширина, 2000) очень низкое – 4-й, 5-й класс (табл.1), что является следствием загрязнения её стоками промышленных предприятий. Это приводит к обеднению фауны реки. Количество таксономических групп после стоков НТМК равняется семи. Но поскольку здесь, как и в любой экосистеме, наблюдаются процессы самоочищения, то после прудка-отстойника в районе коллективных садов число таксономических групп несколько выше и достигает 11. На этом участке класс качества воды по системе Грэхема определяется как четвертый. Но после стоков с территории автотранспортного предприятия таксономический состав снижается до 6. Класс качества воды на этом участке определяется по организмам макрозообентоса как 5-й - экологически неблагоприятная, может применяться только для технических целей. Таким образом, река Вязовка на всём протяжении является экологически неблагоприятной, вследствие её загрязнения стоками промышленных предприятий и автотранспорта.

#### Библиографический список

Криволицкий Д.А. Биоиндикация в городах и пригородных зонах. М.: Наука, 1993.

Скупкин Д.А. Физическая география Горноуральского городского округа и Нижнего Тагила : учебное пособие / Д.А. Скупкин ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Нижнетагил. гос. соц.-пед. Акад, 2011

Шиширина Н.Е., Ихер Т.П. Практическое руководство по комплексному исследованию экологического состояния малых рек. - Тула, 2001.

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СИНТЕТИЧЕСКИХ МОЮЩИХ СРЕДСТВ РАЗНЫХ ТОРГОВЫХ МАРОК**

*Исп. Пономарев Алексей*

*Рук. Булыгина Т.А., педагог дополнительного образования  
МАУ ДО ГорСЮН, г. Нижний Тагил, Свердловская обл.*

Стиральные порошки прочно вошли в нашу жизнь, без них мы не представляем своего существования.

В настоящее время на рынке появилось множество синтетических моющих средств для стирки одежды. Это объясняется тем, что обычные мыла обладают рядом недостатков. У них плохая моющая способность в жесткой воде, оказывают вредное воздействие на многие ткани. Также, моющая способность мыл хорошо проявляется только в горячей воде, в отличии от СМС.

Но и поверхностно-активные вещества, содержащиеся в стиральных порошках имеют недостатки. Например, оседая на коже, они вызывают раздражение, сухость, проявление аллергии. Существенным недостатком СМС является плохая способность разлагаться некоторых компонентов до безвредных продуктов. А также стиральные порошки загрязняют водоемы и вызывают гибель животных и растительных организмов (Остроумов, 2001).

В данной работе была предпринята попытка изучить состав синтетических моющих средств, сравнив между собой разные торговые марки.

Целью было изучить физико-химические показатели синтетических моющих средств разных торговых марок.

Для исследования физико-химических показателей мы взяли стиральные порошки торговых марок: Ariel Горный родник (Ариель); Losk Горное озеро (Лоск); Sarma Горная свежесть (Сарма); Tide детский (Тайд); Ушастый нянь и Аистенок (порошки для стирки детского белья).

Анализируя данные состава перечисленных стиральных порошков, которые заявляет производитель на этикетке, мы выяснили, что по химическому составу стиральные порошки отличаются друг от друга. Но почти в каждом порошке есть повторяющиеся компоненты и другие химические соединения. Явных различий по составу детских порошков от взрослых мы не обнаружили.

Для определения на наличие отбеливателя в стиральных порошках мы готовили 1% раствор. В раствор добавляли три капли зеленки. Далее

установливали точное время полного обесцвечивания раствора. По методике через 5-15 минут вода в стакане с порошком должна обесцветиться. Опыт проводился в трех повторностях. Результаты исследования в таблице 1.

Таблица 1

Наличие отбеливателя в стиральном порошке

№	Название стирального порошка	Время, мин.
1	Ариель	5
2	Лоск	6
3	Сарма	15
4	Тайд	9
5	Ушастый нянь	10
6	Аистенок	14

В ходе исследования было выяснено, что все стиральные порошки обесцветили краситель, укладываясь в указанные временные рамки. Это можно объяснить тем, что в составе всех представленных образцов присутствует отбеливатель.

Мы предполагаем, что в образцах «Сарма» и «Аистенок» количество отбеливателя меньше, чем в других образцах, так как затраченного времени на их обесцвечивание понадобилось больше всех.

По интенсивности пенообразования можно судить о наличии ПАВ. Обильная и устойчивая пена осложняет стирку в стиральных машинах. Для этой цели выпускают малопенящиеся средства с регулируемым пенообразованием. Для машин автоматов чем меньше пены, тем лучше (Вред..., 2022).

Для проведения опыта мы пользовались стандартной методикой.

За окончательный результат мы взяли среднее арифметическое трех параллельных измерений. Результаты исследования представлены в таблице 2.

Таблица 2

Определение пенного числа и устойчивости пены

№	Название	Пенное число, см <sup>3</sup>	Устойчивость пены, %
1	Ариель	24	0,95
2	Лоск	19	0,97
3	Сарма	15	0,87
4	Тайд	17	0,94
5	Ушастый нянь	7	0,85
6	Аистенок	8	0,88

Анализ показал, что самая маленькая пенообразующая способность у образца «Ушастый нянь», так как в составе присутствует пеногаситель. У образца «Аистенок» присутствует пенорегулятор, поэтому устойчивость пены не высока. Пеногаситель присутствует и в стиральном порошке «Сарма», но его

пенное число выше в два раза по сравнению с порошками «Ушастый нянь» и «Аистенок», однако меньше всех остальных образцов. Самый высокий показатель у образца «Ариель».

При исследовании стиральных порошков на Водородный показатель среды использовали лакмусовую индикаторную бумагу.

В результате все образцы стиральных порошков приобрели синий цвет, что означает щелочную среду растворов.

Таким образом, мы установили разное значение физико-химических показателей исследуемых стиральных порошков.

Подводя итог по данной работе, можно сделать вывод, что физико-химические показатели синтетических моющих средств разных торговых марок отличаются.

#### Библиографический список

Остроумов С. А. Биологические эффекты при воздействии поверхностно-активных веществ на организмы. М.: МАКС-Пресс, 2001. С. 140.

Вред и польза стирального порошка [Электронный ресурс]. URL: <https://eee-science.ru/item-work/2021-2418/> (Дата обращения: 09.09.2022).

## **СЕЗОННЫЕ ЭКСКУРСИИ НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ТРОПЕ «УДИВИТЕЛЬНОЕ РЯДОМ!» ДЛЯ ДОШКОЛЬНИКОВ**

*Исп. Романенко Полина*

*Рук. Доброхотова О.В., учитель биологии*

*МБОУ «Ковжинская СОШ» с. Анненский Мост, Вологодская область*

У дошкольников нет элементарных представлений о растениях в разные времена года. Во время проведения экскурсий на школьной территории создаются условия для разностороннего развития детей и для формирования экологической культуры.

Цель проекта - ознакомление детей с живой природой на школьной территории в разные времена года и формирование бережного отношения к окружающему миру в ходе природоведческих экскурсий.

## ЭТАПЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ РАБОТЫ

Этап	Содержание этапа
I. Подготовительный	1. Знакомство с территорией. Выбор маршрутов 2. Поиск информации о растениях (деревья и кустарники), находящихся на экологической тропе
II. Работа на местности	1. Составить карту – схему возможного маршрута 2. Выбрать локацию для проведения экскурсии 3. Изучить растительность на экологической тропе
III. Работа на местности	1. Оформление карты – схемы маршрута 2. Разработка сценария для проведения экскурсии 3. Оформление гербария
IV. Проведение экскурсий	1. Проведение экскурсий для дошкольников

Темы разработанных и проведенных экскурсий для детей детского сада.

1) В гостях у Лесной Феи

Тема: Формирование представления о ели.

2) В гостях у Травницы

Тема: Ознакомление детей с миром целебных растений. Роль растений в оздоровлении и сохранении здоровья человека.

3) В гостях у Флоры

Тема: Обобщение и закрепление знаний детей о растениях в осенний период.

В процессе ознакомления детей с природой осуществляется нравственное и физическое воспитание. В нравственном развитии ребенка особое место занимает воспитание у него в любви к родной природе и бережного отношения ко всему живому.

Во время экскурсий дошкольники детского сада получили представления о работе нашего школьного лесничества, о нашей экологической тропе, о многообразии растений и их особенностях в разные сезоны года. Неоднократно проговаривались правила поведения в природе.

## **ВЫРАЩИВАНИЕ ДУБА В ОСЕННЕ – ЗИМНИЙ ПЕРИОД В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ**

*Исп. Рябова Александра*

*Рук. А.В. Шабанова, педагог дополнительного образования  
МАУ ДО ГорСЮН, г. Нижний Тагил, Свердловская обл.*

Как известно, еще в XVIII веке на Среднем Урале шумели дубовые леса. В то время дубы целенаправленно вырубали. Использовали их при возведении плотин, колодцев, в кораблестроении, в производстве карет, мебели, бочек, ступ, полозьев и т.д. а к XX веку дубравы практически исчезли. На сегодняшний день на Урале и в Свердловской области проводится большая работа по высадке дубов и их переписи. Поэтому наша тема является актуальной. Несмотря на то, что прошло много лет на сегодняшний день людям так и не удалось увеличить и восстановить количество дубов из – за холодного климата, в котором трудно приживаются молодые деревца. Узнав причину, мы решили провести небольшое исследование.

Цель: выявление эффективности различных способов выращивания дуба из желудя в осенне - зимний период в домашних условиях.

Объектом для наблюдения мы выбрали семена дуба. Исследование нами проводилось с 16.10.2020г. по 2.03.2020г. на базе станции юных натуралистов. Во время исследования нами были отобраны семена дуба и проведена их посадка в осенне – зимний период.

Для посадки семена дуба отбирались нами тремя способами:

Способ 1. Собранные желуди для посадки мы брали разных годов. Желуди 2019 года, которые находились в состоянии покоя и желуди 2020 года.

Способ 2. Желуди для посадки брали целые и без повреждений, а также треснутые, поврежденные.

Способ 3. Посадка семян дуба проводилась в пластиковую тару разной емкости (5л, 1,5л. 200мл).

Посадка не поврежденных и треснутых желудей высаживалась в пластиковую тару разной емкости в трех повторностях. Все результаты наблюдений нами 1 раз в месяц заносились в таблицу и фиксировались фотографиями.

Для нашего исследования мы взяли целые и треснутые семена дуба без плесени и гнили, продолговатые, примерно одного размера. Посадка семян была проведена нами 28.09.2020 года. Желуди собранные в 2019 году не взошли, а семена дуба собранные в 2020 году дали нам положительный результат.

Первый росток дуба появился 27.11.2020г. в емкости 5 литров в который был посажен целый желудь. Через месяц росток вырос на 7см. на котором появилось 2 листа. После этого рост ростка прекратился и листья стали засыхать. Но вскоре ситуация изменилась, так как в феврале появился второй

росток и новые два листа, которые до конца нашего исследования активно росли.

Второй росток дуба появился из треснутого желудя 18.12.2021г. За месяц росток вырос на 9 см. на котором росли 2 листа. Листья очень быстро росли и с каждым днем становились крупнее. В последний же месяц наших наблюдений молодой дубок, стал еще более активно пошел в рост и на нем появились за неделю еще пять новых, молодых листьев, которые также быстро росли и становились крупными.

Третий росток появился в емкости 200мл. из целого желудя 2.02.2021г. В течение месяца, до завершения нашего исследования, росток вырос на 5см. на котором росли сначала 2 листа, а вскоре появился третий лист. Молодой росток был крепким и листья на нем заметно росли и становились крупнее.

Завершив наше исследование, мы наши результаты свели в одну таблицу, которую перевели в графики. Результаты проведенной нами работы показали, что из трех проросших желудей, лучше всех шел в рост росток из треснутого желудя, который был посаженный нами в емкость 1,5л. За весь период исследования он вырос на 11,5см.

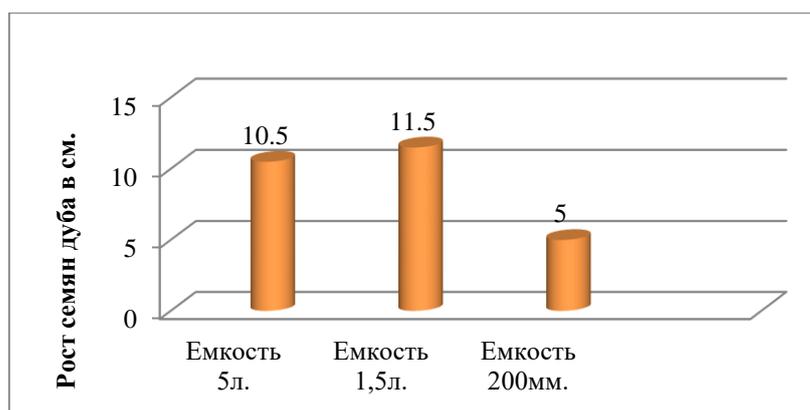


Рис.1. Рост ростков за весь период исследования.

Также за весь период исследования у этого молодого дубка выросло наибольшее количество листьев, которые, быстро шли в рост и с каждым днем становились крупнее.

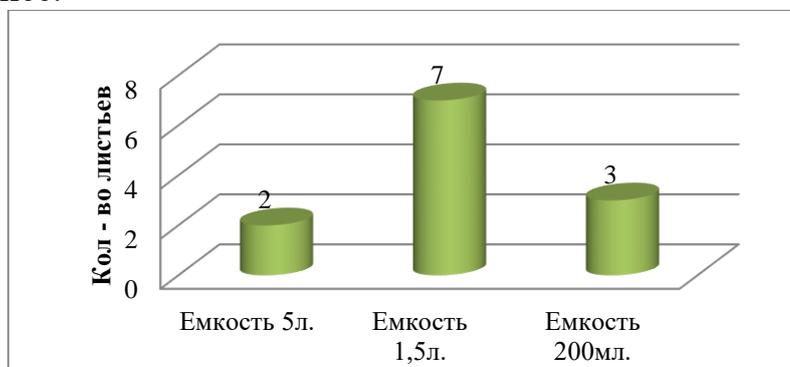


Рис.2. Количество листьев выросших на ростках за весь период исследования.

Все эти данные указывали на то, что молодой дубок почти готов к пересадке в грунт на улицу, так как он вырос уже более чем на 10см. У него в наличии уже присутствовали 7 листьев и после его посадки в емкость 1,5л. прошел срок больше месяца. Но так как корешок молодого дубка еще не был достаточно длинным, мы решили не торопиться с его пересадкой.

Завершив наше исследование, мы сделали следующие выводы.

1. Вырастить молодой дубок из желудя можно в осенне – зимний период в домашних условиях.

2. Вырастить молодой дубок в осенне – зимний период можно двумя способами – из целого и треснутого желудя.

3. Наиболее эффективным и быстрым способом выращивания молодого дубка в осенне – зимний период, является способ посадки треснутого желудя в емкость 1,5л.

## **УСЛОВИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ПИСТИИ В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ**

*Исп. Саматова Виктория*

*Рук. А.В. Шабанова, педагог дополнительного образования  
МАУ ДО ГорСЮН, г. Нижний Тагил, Свердловская обл.*

В городе Нижний Тагил хорошо развита тяжёлая промышленность, в результате этого он относится к экологически неблагополучным населенным пунктам. Особенно в нашем городе загрязнены водоёмы. Для решения этой проблемы в городе применяют разные способы очистки водоёмов, например, механические, химические, биологические и т.д. Из биологических способов, наряду с другими растениями используется для очистки реки Вязовки, тропическое растение - пистия. Нам стало интересно как пистия, растёт и размножается в наших климатических условиях и как её можно сохранить в зимний период.

Цель работы: выявление условий для сохранения и размножения пистии в зимний период.

Наблюдения за пистией нами проводилось в течение трех лет в осенне - зимний период. Для наших исследований мы брали пистию в октябре месяце с прудка-осветлителя на реке Вязовка. Наши исследования по её выращиванию проходили на базе станции юных натуралистов. Растения выращивались в специально изготовленных для этих опытов аквариумах ёмкостью 20 литров со светодиодными лампами. Для того, чтобы выяснить какие благоприятные условия подходят для выращивания пистии мы провели 6 опытов. Все опыты проводились в трех повторностях.

Опыт № 1. Температура. В литературных данных, пистию рекомендуют выращивать при температуре от 25 до 35°С. Мы выращивали пистию при температуре от 19 до 25 градусов и выглядела она достаточно хорошо, но при температуре 15-17С° растения становились бледно-зелёными и не давали

отпрысков, плесневели, а через месяц погибали. Таким образом для выращивания пистии доступной является температура 19-25 градусов.

Опыт № 2. Наличие субстрата. В 3 ёмкости с водой из прудка-осветлителя с субстратом (огородная земля) и в 3 ёмкости с такой же водой, но без субстрата поместили по 5 растений без розеток. Перед тем как поселить растения в ёмкости мы их взвесили. Результаты опыта показали, что вес пистии из ёмкости с почвой изменился незначительно, но появилось большее количество отростков. Отсюда можно сделать вывод, что наличие субстрата несколько увеличивает общую массу растений, и способствует усилению их вегетативного размножения.

Таблица 1

Влияние наличия субстрата на рост и развитие пистии

№ повто рност и	Без субстрата				С субстратом			
	20.11.2019г.		20.12.2019г.		20.11.2019г.		20.12.19г.	
	Вес пробы (гр.)	Кол-во отростков						
№1	100	1	140	5	100	0	140	5
№2	95	1	145	6	100	0	155	9
№3	100	1	140	5	95	0	140	6
Сред нее	98,3	1	146,2	5,2	98,3	0	145,0	6,7

Опыт № 3. Рост пистии в закрытой и открытой ёмкости. пистию поместили в одинаковые аквариумы, но одни аквариумы были открыты, а другие закрыты. Влажность в открытых аквариумах в среднем составляла 43%, в закрытых доходила до 96%. Ряд закрытых аквариумов мы ежедневно проветривали. Результаты показали, что растения в закрытых аквариумах с проветриванием растут лучше, чем в открытых. пистия в закрытых ёмкостях была более сочной, ярко-зеленого цвета и с неповрежденными листьями. В открытых емкостях, листья пистии были блёклыми и края листьев были сухими и пожелтевшими. Следовательно, растению необходима повышенная влажность.

Опыт № 4. Освещение. Растения поместили в три ёмкости с подсветкой - люминесцентные лампы (12 часов в сутки), другие три ёмкости были без подсветки. В результате исследования мы заметили, что растения в ёмкостях без дополнительной подсветки приобрели тёмно - зелёную окраску, а в аквариумах с подсветкой оставались нежно-зелёными. Как мы полагаем, это связано с тем, что при недостатке освещения для его компенсации в растениях вырабатывается больше хлорофилла. В то же время нами было отмечено, что

при дополнительном освещении у растения наблюдается более интенсивное размножение: появляется очень много молодых розеток.

Опыт № 5. Опрыскивание. Ежедневно в трёх ёмкостях мы опрыскивали растения, которые находились в аквариумах, а в других трех аквариумах растения не опрыскивали. Наблюдения показали, что растения, которые опрыскивались чувствовали себя лучше, чем растения без опрыскивания. Края листьев растений, которые не опрыскивались, очень сильно подсыхали и желтели, а у растений которые опрыскивались, усыхания краёв листьев не наблюдалось. Отсюда следует, что растение следует опрыскивать.

Опыт № 6. Влияние субстрата и подкормок на рост и развитие пистии. Во время этого опыта мы использовали водопроводную воду, а в качестве грунта огородную почву. Растения перед опытом все взвесили. Для подкормки нами применялось универсальное минеральное удобрение «Крепыш» фирмы «Фаска», в состав которого входили микроэлементы в форме:

4% NH <sub>4</sub> +NO <sub>3</sub>	3% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	1,5% K <sub>2</sub> O	0,1% S
0,06% Fe	0,006% Cu	0,006% Zn	0,006% B
0,0012% Mo	0,0006% Co		

Растения подкармливались один раз в неделю в концентрации 10 мл на 1 литр воды, как рекомендовано в инструкции по применению. К концу опыта на водопроводной воде образовалось 3 дочерних отростка, с подкормками – 9, а на воде с почвенным грунтом -11. Масса пистии с отростками к концу опыта на водопроводной воде составила 650гр., с подкормками – 675гр., а на воде с почвенным грунтом-710гр. Таким образом, для выращивания пистии, из рассматриваемых нами субстратов, наиболее эффективной является огородная почва.

В завершении нашего исследования нам удалось вырастить и высадить около 400 экземпляров пистии в прудок ЕВРАЗ НТМК.

## ОТРАБОТАННЫЕ БАТАРЕЙКИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА РАСТЕНИЯ

*Исп. Тимохин Михаил*

*Рук. Тимохина О.А., педагог дополнительного образования  
МАУ ДО ГорСЮН, г. Нижний Тагил, Свердловская обл.*

Батарейки – это автономные источники электричества, которые стали неотъемлемой частью нашей повседневной жизни. Рано или поздно заряд батарейки заканчивается и она попадает в мусорную корзину, а из нее – в окружающую среду.

Цель работы: изучить воздействие отработанных алкалиновых и солевых батареек на рост и развитие растений.

Год назад мы приготовили растворы, поместив в поллитровую банку солевые и алкалиновые батарейки в трех повторностях. Для проведения второго этапа работы были использованы данные растворы.

В чашку Петри клали фильтровальную бумагу, смачивали ее дистиллированной водой в контрольном варианте и растворами солей от щелочных и солевых батареек. На бумагу равномерно раскладывали по 15 штук семян кресс-салата. Опыт проводили в трехкратной повторности. Эксперимент длился в течение 7 дней. Наблюдали за состоянием проростков. По окончании опыта также отмечали всхожесть семян и ростовые показатели проростков.

Результаты эксперимента показывают, что всхожесть семян во всех вариантах опыта была 100%. Со второго дня мы наблюдали почернение семенной кожуры в вариантах с солевыми батарейками.

По окончании опыта число погибших проростков в варианте с щелочными батарейками составляло в среднем 13%, в варианте с солевыми батарейками значительно больше – 65%.

На третий и седьмой дни эксперимента провели измерение длины корня проростков. В контрольном варианте и на третий, и на седьмой дни эксперимента длина корня была самая большая (14 и 70 мм соответственно). В варианте с щелочными батарейками данный показатель составлял в среднем всего 7 мм, в варианте с солевыми батарейками – 4 мм.

Длина побега в контрольном варианте наибольшая, в других - она значительно ниже. Кроме того, у проростков в варианте с солевыми батарейками отмечается некроз корня и пожелтение листьев. Доля проростков, имеющих желтые листья, составляет 75%.

Таким образом, вещества, содержащиеся в солевых и щелочных батарейках, оказали негативное влияние на ростовые меристемы и развитие проростков в целом. К сожалению, на данном этапе работы мы затрудняемся сказать, какой именно компонент солевых батареек оказал такое негативное воздействие на растения.

## **МОНИТОРИНГ ЗА СОСТОЯНИЕМ ЭНДЕМИЧНЫХ РАСТЕНИЙ И ПРОБЛЕМЫ ИХ СОХРАНЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ПРИРОДНОГО ПАРКА «ИРЕМЕЛЬ»**

*Исп. Хажсалиева Асет*

*Рук. Тагирова А.Ф., учитель биологии*

*МОБУ Башкирская гимназия г. Белорецк, Республика Башкирия*

На Урале насчитывается порядка 1500 видов дикорастущих трав, из них эндемиками на Урале в целом отмечено 120 таксонов, а на Южном Урале – 60. В настоящий момент большинство уральских эндемиков находится в состоянии угасания - реликтовый эндемизм. Положение эндемиков усугубляется также развитием туризма в регионе и увеличением числа туристов, желающих посетить горные экосистемы. Это приводит к уменьшению числа популяций в виду их наибольшей уязвимости (Горчаковский, 2001). Исследования

популяций растений в горных районах заслуживают особого интереса ещё и потому, что на относительно небольшой территории наблюдаются резкие отличия экологических условий, обусловленные климатом, орографией, эдафическими факторами, приводящие в действие механизмы саморегуляции популяций, не проявляющиеся в однородной среде (Хохлова, 2000). На Южном Урале эндемики мало изучены.

Определение антропогенной устойчивости эндемиков, произрастающих на территории Природного парка «Иремель» изучено на примере *Lagotis uralensis Schischk.* и *Pedicularis oederi Vahl.* Заложено несколько пробных площадок у плато горы в горно-тундровой зоне в высотном градиенте 1200-1250 метров над уровнем моря (рис.1), проведены морфометрические измерения особей и геоботаническое описание сообществ на этих площадках.



Рисунок 1. Орографическая схема района исследования (точки -заложённые пробные площадки)

Пробная площадка 1 находится в непосредственной близости пересечения туристических троп, ведущих на Большой Иремель со стороны с.Тюлюк Челябинской области, с.Николаевка Белорецкого района и д.Байсакалово Учалинского района. Пробная площадка 2 является контрольным участком, где антропогенная нагрузка минимальная, находится в 200 метрах к северу от туристической тропы. Пробная площадка 3 расположена у верхней границы юго-восточного склона подножия горы Иремель с небольшой крутизной склона в 10°. Здесь проходит одна туристическая тропа со стороны Белорецкого района.

Пространственная структура изученных ценопопуляций характеризуются пятнистым типом распределения, то есть особи на одном участке сообщества образуют скопления, а в другом полностью отсутствуют. Такое распределение обусловлено, в первую очередь, из-за неоднородности фитоценоза, связанный с экологическими и антропогенными факторами, во вторых, с преобладанием вегетативного способа размножения у короткокорневищных видов растений и заселением семян на небольшие расстояния от материнской особи.

Таблица 1

Эколого-фитоценологические характеристики *Lagotis uralensis Schischk.*,  
*Pedicularis oederi Vahl.*

№ ЦП	Локалитет	S в м <sup>3</sup>	Фитоценоз	Чис л., экз	Пл от ность	Возрастной состав (р:j:im:v:g :s),%
<i>Lagotis uralensis Schischk.</i>						
ЦП1	плато Б.Иремель, 20 м на северо-запад от перекрестка туристических троп	6	осоково-моховая тундра	20	3,3	0:0: 10: 35: 45:0
ЦП2	плато Б.Иремель, северный склон, от тропы 100 м	6	лиственнично-ивово-ветреничное сообщество	40	6,6	0:5: 33: 45: 15:0
ЦП3	плато Б.Иремель, юго-восточный склон, от тропы 10 м	6	березово-ивово-чернично-чемеричное сообщество	31	5,2	0:13: 29: 42: 16: 0
<i>Pedicularis oederi Vahl.</i>						
ЦП1	плато Б.Иремель, северо-западный склон, пересечение четырех троп	25	осоково-моховая горная тундра	20	0,8	0:0:0:23:7 7
ЦП2	плато Б.Иремель, юго-западный склон	25	березово-ивово-черничное сообщество	17	0,7	0:0:0:46:5 4

Возрастные спектры ЦП *Lagotis uralensis Schischk* имеют правосторонний тип, где в ЦП 1 доминируют генеративные особи, в ЦП 3 – молодые. В возрастном спектре *Pedicularis oederi Vahl.* в виду отсутствия молодых особей были выделены прегенеративные и генеративные возрастные состояния. Преобладание данной возрастной группы в популяции отражает состояние и приспособленность вида к меняющимся условиям внешней среды и определяет доминирующее их позиции в биоценозе.

Повреждение листовых пластинок генеративных особей *Lagotis uralensis Schischk.* представителем *Gastrophysa polygoni* по сравнению с прошлым годом в 2022 г. не обнаружены. Это жук-вредитель полевых злаков из отряда *Coleoptera*, питающийся в весенний период такими видами растений как *Poligonum*, *Rumex* после переселяющийся на другие культурные растения. Выявленный факт поедания не характерных для них рациона, возможно связано с аномальными климатическими условиями 2021 года (сухая и жаркая погода), а также с преобладанием в описываемых нами сообществах таких видов как *Poligonum viviparum*, *Polygonum alpinum All.*, *Poligonum bistorta*, которые являются промежуточным звеном для благоприятного развития этих видов жуков. Напасть 2021 года многоядного вредителя *Loxostege sticticalis* в горно-тундровой зоне Природного парка «Иремель» в 2022 году не зафиксирован.

Анализ средних значений морфологических признаков *Lagotis uralensis Schischk.* в ценопопуляциях показал, что наибольшие различия имеют высота

генеративного побега, размеры листовой пластинки прикорневого листа (1L, 1b). Наиболее высокие растения (30,7 см) с удлинённым соцветием (13,1 см), с крупными прикорневыми листьями (1L=22,3 см; 1b=5,5 см) были отмечены в ЦП 3. Самые низкорослые особи (21,7 см) с соцветием (8,9 см) и небольшими листовыми пластинками (1L=15,3 см; 1b=3,2 м) произрастают в ЦП 1.

Анализ морфологических признаков *Pedicularis oederi Vahl.* показал, что в разных сравниваемых ЦП они относительно близки. Пространственная неоднородность наблюдается у такого параметра, как высота побега. Возможно, особи находящиеся в непосредственной близости к туристической тропе адаптировались на вытаптывание путем ускорения процессов жизнедеятельности.

Морфологическая оценка эндемиков показала рекреационное воздействие на различных пробных площадях. У растений, произрастающих в рекреационной зоне с минимальной антропогенной нагрузкой, морфометрические показатели на 30-35% больше, чем у растений, произрастающих в зоне максимальной нагрузки.

Необходимы дальнейшие мониторинговые исследования.

#### Библиографический список

Горчаковский П. Л. Сравнительная оценка состояния популяций уральского эндемика *Lagotis uralensis Schischk.* в градиенте высотной поясности / П.Л. Горчаковский, М.Г. Хохлова // Экология. - 2001. - № 5. - С. 323-330.

Горчаковский П. Л. Редкие и исчезающие растения Урала и Приуралья / П. Л. Горчаковский, Е. А. Шурова. Жемчужины Прикамья. Пермь, 2003

Чижова В.П. Допустимые рекреационные нагрузки в охраняемых природных территориях Камчатки // География и туризм. Пермь, 2006. С. 239-253.

Хохлова М.Г. Структура и динамика популяций высокогорного эндемика лаготиса уральского (*Lagotis uralensis Schischk.*) на Северном Урале / М.Г. Хохлова // Сборник трудов конференции молодых учёных. Екатеринбург, 2000.-С. 308-316.

## ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ ИЗ АССОРТИМЕНТА, ПРЕДСТАВЛЕННОГО В МАГАЗИНАХ НА ПРИМЕРЕ ЯБЛОЧНОГО ПЮРЕ

Исп. Хлопова Ева

Рук. Крафт М.В., педагог дополнительного образования  
МБОУ ДО «Дворец творчества детей и молодёжи» Ленинского района  
г. Кемерово

Полноценное питание детей - важное условие здоровья, роста и развития ребёнка. Рацион ребенка должен быть наполнен витаминами, содержать белки,

жиры, углеводы и другие компоненты, выполняющие важные физиологические и биологические функции в организме.

В магазины нашего города ввозится большое количество детского пюре разных производителей. Но как выбрать среди многочисленного числа видов пюре то, которое соответствовало всем требованиям родителей? Можно прочитать маркировку, на которой указаны название пищевой продукции, сроки годности, состав и т.д. Но кто знает, насколько эта информация соответствует содержанию?

Целью работы являлась оценка качества детских фруктовых пюре, реализуемых торговыми предприятиями г. Кемерово.

В нашей школе был проведён социологический опрос среди родителей учащихся, где родители указали предпочитаемую марку детского питания.

Лучшие производители детского питания по результатам опроса среди родителей: «Агуша», «ФрутоНяня», «Дары Кубани», «Heinz», «Honey kid», «Бабушкино лукошко», «Nestle». На первом этапе практических исследований была проведена сравнительная характеристика маркировочных данных исследуемых плодово-ягодных консервов с нормами, установленными стандартами, и анализ полученных результатов. В дальнейшем был проведен органолептический анализ. Он представляет собой исследование качества продукции с помощью органов чувств. Для исследуемых образцов фруктовых пюре среди органолептических показателей определяют внешний вид, вкус, запах, консистенцию и цвет. Завершили проверку качественными реакциями. По качественным характеристикам каждый образец имеет различные показатели. На разных этапах апробации образцы получали не удовлетворительный результат и только один образец прошёл все наши испытания «Heinz».

Таким образом, с учетом дегустационных и качественных показателей, можно сделать вывод, что образец торговой марки – «Heinz». может быть допущен к реализации.

## **ФАУНА БЕСПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ РЕКИ МЕЖЕВАЯ УТКА**

*Исп. Шарипов Даниил*

*Рук. Застольская Л. И., методист МАУ ДО ГорСЮН,  
г. Нижний Тагил, Свердловская обл.*

Река Межевая Утка является участком Висимской зоны Природного парка «Река Чусовая», главная задача которого сохранить её экологическую, эстетическую и рекреационную ценность. В связи с этим очень важно изучать её фауну, флору, влияние антропогенных факторов на её экологическое состояние и ряд других вопросов.

Одним из интересных объектов для изучения фауны пресных водоёмов является река Межевая Утка, фауна которой очень разнообразна и по биологическим особенностям представляет большой интерес.

На всем протяжении реки изменяется как береговой ландшафт, так и водные биотопы с характерными для них биоценозами. Отдельные участки реки различаются глубиной и шириной русла, прозрачностью воды, скоростью течения, донным грунтом

Донный грунт на течении – каменистый (литореофильный биоценоз), песчаный (псаммореофильный биоценоз) или глинистый (аргеллореофильный биоценоз); в тихих местах на мелководье и прибрежной зоне – каменистый или илистый с растительностью; на тихих плесах – песчаный, каменистый или илистый с обильной растительностью (фитофильный биоценоз); на глубине – чаще илистый, Благодаря таким различным условиям таксономический состав беспозвоночных богат и разнообразен.

Материалы собирались путем экскурсионных обследований в нижнем течении реки Межевая Утка на протяжении 7 км. Для изучения водной фауны беспозвоночных, мы проводили отлов гидробиологическим сачком как с поверхности, так и из толщи воды, «кошением» по водным растениям. Для сбора бентоса применяли скребок. Кроме того, сборы проводились с камней и лежащих в воде предметов (Учебно-полевая практика..., 2004).

Фауна беспозвоночных р. Межевая Утка, по нашим данным, представлена шестью типами беспозвоночных животных, среди которых самым массовым является тип Членистоногие. Особенно богат представителями класс Насекомые. Типы Круглые черви, Губки и Кишечнополостные представлены единичными особями.

Тип Губки (Porifera), представителем которого является бадяга речная, встречаются довольно редко, главным образом в виде наростов на камнях и погруженных в воду предметах.

Тип Кишечнополостные (Cnidaria) представлен гидрой обыкновенной (*Hydra vulgaris*) и в наших отловах встречалась очень редко на водных растениях.

Представителем типа Круглые черви (Nematoda) является волосатик, обнаруженный нами при сборе скребком придонных организмов.

Среди типа Кольчатые черви (Annelida) самыми распространенными являются представители класса Пиявки (Hirudinea), из которых чаще всего встречаются малые ложноконские пиявки, которых мы находили при «кошении» по водным растениям, в пробах бентоса, присосавшимися к лежащим в воде предметами, т.е. повсеместно. Большие ложноконские и улитковые пиявки встречались значительно реже.

Представителем класса Многощетниковые (Polychaeta) является трубочник обыкновенный, который в большом количестве отмечен нами в застойной воде заводей, на мелководье. Трубочник является индикатором загрязнённых вод.

Тип Моллюски (Mollusca) представлен классами Брюхоногие (Gastropoda) и Двустворчатые (Bivalvia). Брюхоногие на изученном нами участке реки

относятся к 5 семействам: Bithyiidae, Lymnaeidae, Planorbidae, Valvatidae и Ascoloxidae, среди которых наиболее многочисленным является семейство Прудовики. Особенно много прудовиков наблюдалось нами в зарослях водных растений, в тихих заводях с илистым дном. Значительно реже встречаются катушки и единично - чашечки. Чашечки были обнаружены нами присосавшимися к камням на участке с быстрым течением реки.

Класс Двустворчатые моллюски представлен двумя семействами: Unionidae и Sphaeriidae. Среди семейства Unionida преобладают беззубки. Раковины беззубок в большом количестве обнаружены нами по правому берегу реки на песчаной отмели напротив камня Глядень. Шаровки отловлены при кошении по водным растениям.

Тип Членистоногие (Arthropoda) представлен 3 классами: Ракообразные (Crustacea), Паукообразные (Arachnida) и Насекомые (Insecta). Класс Ракообразные (Crustacea) представлен большим числом представителей семейства Daphniidae - рачками дафниями, которые встречаются повсеместно. Подкласс Веслоногие (Copepoda) представлен отрядом Cyclopida, семейство Cyclopidae, род Cyclops представитель - циклоп. Водяной ослик, относящийся к отряду Равноногие (Isopoda), является индикатором грязных вод и встречался нам в заводях на мелководье с застойной водой. Представитель Десятиногих раков (Decapoda) – речной рак, встречался на изученном участке довольно редко, главным образом на участках реки с песчаным дном.

Класс Паукообразные (Arachnida) в наших отловах представлен различными видами водяных клещей отряда Клещи (Acariformes) и обнаружены нами были не только в отловах, но и на теле стрекоз.

Среди представителей типа Членистоногие, обитающих в реке Межевая Утка, подавляющее большинство составляет класс Насекомые (Insecta).

Отряд Стрекозы (Odonata) по результатам наших сборов представлен личинками стрекоз семейств Стрелки, Лютки, Красотки, Коромысла Детки, Бабки и Настоящие стрекозы.

Личинки стрекоз встречаются чаще в зарослях водных растений и на дне вблизи от берега, в заводях и старицах. Некоторые из них, такие как красотки, предпочитают слабопроточные участки реки, но также богатые водной растительностью.

Отряд Полужесткокрылые (Hemiptera) представлены семействами: Скорпионы водные - Nepidae, Гребляки - Corixidae, Настоящие водомерки – Gerridae.

Клопы и их личинки обитают преимущественно среди зарослей водорослей и на дне заводей реки. Водомерки передвигаются по поверхности воды.

Отряд Жуки (Coleoptera) представлен семействами: Плавунчики (Halipidae), Вертячки (Gyrinidae), Плавунцы (Dytiscidae).

В отловах встречались нами как взрослые жуки, так и личинки. Жуки обычны в толще воды среди растений, вертячки на поверхности воды, а личинки чаще на дне, в иловых отложениях, где они питаются детритом.

Отряд Ручейники (Trichoptera). В отловах и сачком, и скребком часто встречались личинки ручейников семейств Hydropsychidae, Hydroptilidae Phryganeidae, Limnephilidae, Molannidae и Leptoceridae. Среди них самыми многочисленными являются представители семейств Limnephilidae и Leptoceridae. Личинки обитают как на илистом, так и на песчаном грунте, но предпочитают мелководные участки, богатые водной растительностью. Преобладающая часть личинок живёт в чехликах, которые они строят из самого различного материала. Они используют для постройки и мох, и разные травинки, и кусочки отмершего дерева. Они могут прикреплять к своему жилищу и мелкие раковинки. Например, мы встречали личинки ручейников с домиками полностью построенными из мелких катушек

Чаще всего в наших отловах встречались личинки ручейников с домиками из растительных остатков, а на участках с быстрым течением - из песчинок и мелких камешков.

Отряд Двукрылые (Diptera) представлен большим количеством личинок, определение которых даже до крупных таксономических единиц представляет большие трудности, поэтому мы приводим данные только по общеизвестным и широкораспространённым представителям. Это повсеместно встречающихся в наших отловах личинки подотряда Длинноусые (Nematocerae) сем. Culicidae и личинки звонцов (Chironomidae) под распространённым названием мотыль - червевидные красные личинки комаров этого семейства, достигающие длины в несколько сантиметров. Они живут в иле заросших растениями прудов, озёр и ручьев, роясь в котором, находят себе корм, то есть являются бентосными организмами.

Кроме личинок подотряда Длинноусые в наших отловах встречались личинки мух, относящихся к подотряду короткоусые (Brachycera) - личинки слепней, и личинка мух-журчалок - крыски, являющиеся индикаторами грязных вод.

Таким образом, фауна беспозвоночных животных реки Межевая Утка довольно разнообразна благодаря многообразию биотопов реки. Беспозвоночные животные заселяют все экологические ниши водоема. Анализ результатов отловов беспозвоночных в различных биотопах реки Межевая Утка показал, что фауна беспозвоночных животных неоднородна. Наибольшее количество таксономических групп нами обнаружено в прибрежной зоне с илистым грунтом и богатой растительностью. Наименьшее – в участках реки с каменистым грунтом и быстрым течением.

#### Библиографический список

Учебно-полевая практика по зоологии беспозвоночных: Методическое пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. / Автор-составитель Л.И. Застольская. – Нижний Тагил, 2004. – 120 с.

# СРАВНЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВОДОЁМОВ СЕЛА АННЕНСКИЙ МОСТ

*Исп. Шунов Илья*

*Рук. Доброхотова О.В., учитель биологии  
МБОУ СОШ, с. Анненский Мост, Вологодская область*

В своем естественном состоянии различные природные водоемы могут сильно отличаться друг от друга. На водную флору и фауну действуют такие показатели, как глубина водоема, скорость течения, кислотно-щелочные свойства воды, мутность, кислородный и температурный режим, количество растворенной органики, соединений азота и фосфора, и многие другие. На все эти параметры влияет как антропогенная нагрузка, так и естественные процессы, происходящие в водоемах.

Нашему организму очень важно получать экологически чистые продукты (рыба из водоёмов) и питьевую воду со сбалансированным минеральным составом. Чистая питьевая вода повышает защиту организма от стресса, обеспечивает работу внутренних органов. Вода необходима для поддержания всех обменных процессов, она принимает участие в усвоении питательных веществ. При таком большом значении воды для человека, она должна быть соответствующего качества.

Цель работы - составить рейтинг пяти водоёмов в пределах села Анненский Мост по разным показателям.

Нами были выбраны следующие показатели: степень загрязнения водоёма по внешнему виду, цветность воды, характер и интенсивность запаха, кислотность, жёсткость, мутность, электропроводность. Получены следующие результаты.

1. По степени загрязнения по внешнему виду наиболее чистая вода в озере в д. Бессоново, а более загрязнённая (особенно в летнее время в связи с судоходством) в Волго - Балте.

2. Сравнив мутность, можно сказать, что наиболее прозрачная вода в Конечком озере, а менее - в Волго – Балте.

3. Водородный показатель в летнее время практически во всех водоёмах повысился по сравнению с осенним. В летнее время меньший водородный показатель в реке Ковжа, а наибольший в пруду.

Вся вода в нашей местности относится к разряду слабо – щелочной и щелочной. Сказывается присутствие известковых пород.

4. Наименьшая электропроводность в Бессоновском озере, наибольшая в пруду.

5. Наименьшая интенсивность запаха в пруду и озере в д. Бессоново, в остальных водоёмах присутствует слабый запах.

6. Цветность воды наибольшая в Волго – Балте в летнее время, что так же связано с судоходством.

С результатами ознакомлена глава администрации сельского поселения Анненское – Урванова М.Н.

По результатам исследования можно рекомендовать:

- администрации сельского поселения регулярно проводить работы по расчистке береговой зоны от старых застроек;
- провести очистку и углубление пруда (углублён частично);
- не допускать строительства вблизи береговой зоны озёр и реки хозяйственных построек;
- продолжать мониторинговые исследования качества воды во время весеннего паводка, учитывая загрязнения, попадающие в реку, с талыми водами, ручьями, смывом с автодорог;
- вода пригодна для хозяйственной деятельности.

## **ВЛИЯНИЕ ГАЗИРОВАННЫХ НАПИТКОВ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА**

Исп. Янчик Артем

Рук. Крафт М.В., педагог дополнительного образования  
МБОУ ДО «Дворец творчества детей и молодёжи» Ленинского района  
г. Кемерово

В работе проведено исследование органолептических и химических показателей газированной воды. В качестве образцов газированных напитков мы взяли для анализа следующие напитки: «Кока-кола» (г. Нижний Новгород), «Тархун» (г. Пермь), «Ессентуки 4» (г. Ессентуки), «Лимонад грушевый» (Алтайский край), выбранных по результатам интервью с продавцом магазина «Пятёрочка». Оценивались такие органолептические показатели напитков как: цвет, запах, вкус, прозрачность, наличие осадка. Проведена оценка таких химических показателей газированных напитков как: определение кислотности, реакция на фосфорную кислоту, на наличие ортофосфорной кислоты, определение сахарозы.

В результате мы выяснили, что большая часть людей, употребляющих газированные напитки в своём рационе, это подростки и молодые люди. Также мы выяснили наиболее популярные напитки и решили их исследовать.

Из этих ответов следовало, что люди употребляют часто газированные напитки, возможно и знают, об их воздействии на организм, но не хотят себя остановить и не употреблять их, а наоборот делают это с каждым разом всё чаще и чаще, по-настоящему не задумываясь о вреде своему здоровью.

Все напитки имеют характерный цвет, который придают добавляемые красители, за исключением минеральной воды. Больше всего красителей в образце «Кока-кола», так как при фильтровании обнаруживается осадок на бумаге. У всех образцов есть характерный запах, зависящий от добавления

ароматизаторов. Вкус этим напиткам придают сахар и вкусовые добавки. Самые приятные по этим свойствам - «Лимонад грушевый» и «Ессентуки 4».

На следующем этапе исследования был проведен химический анализ выбранных газированных напитков.

При исследовании состава взятых нами газированных напитков, мы увидели, что большая часть из них, в огромных количествах содержит вредные ингредиенты, которые в свою очередь оказывают негативное влияние на многие органы и ткани человека.

В ходе экспериментального исследования действия компонентов газированных напитков на биологические ткани человека, мы увидели, что многие из них действительно оказывают негативное влияние, «вымывают» кальций из организма, вызывают денатурацию белка и усиливают естественную кислотность желудочного сока, что приводит к возникновению различных заболеваний.