

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ»**

---

**Неправительственный экологический фонд им. В.И. Вернадского**

**Казахский национальный университет им. аль-Фараби**

**Институт зоологии КН МОН Республики Казахстан**

**Университет Витовта Великого**

**Международный государственный экологический институт им. А.Д. Сахарова  
Белорусского государственного университета**

**Самаркандский государственный университет**

**Комитет по природным ресурсам, собственности и земельным отношениям  
Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации**

**Всероссийский научно-исследовательский институт  
охраны окружающей среды**

# **АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

**Сборник научных трудов  
XXII Международной  
научно-практической конференции**

*В трех томах*

**ТОМ 3**

*Москва, 22–24 апреля 2021 г.*

**Москва  
2021**

УДК 574:502/504:59(063)  
ББК 20.1+28.08  
А43

Утверждено  
РИС Ученого совета  
Российского университета  
дружбы народов

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Ответственный редактор –  
кандидат физико-математических наук, доцент *Т.Н. Ледащева*

### Члены редколлегии:

доктор биологических наук, профессор *А.А. Никольский*;  
доктор экономических наук, доцент *М.М. Редина*;  
кандидат технических наук, доцент *Е.В. Станис*;  
кандидат биологических наук, доцент *Е.Ю. Прудникова*;  
кандидат биологических наук, доцент *Е.А. Ванисова*

**А43**      **Актуальные проблемы экологии и природопользования** : сборник научных трудов XXII Международной научно-практической конференции : в 3 т. Москва, 22–24 апреля 2021 г. – Москва : РУДН, 2021.

ISBN 978-5-209-10740-8

Т. 3. – 237 с. : ил.

ISBN 978-5-209-10743-9 (т. 3)

Сборник содержит материалы научных докладов двадцать второй конференции «Актуальные проблемы экологии и природопользования», проведенной на экологическом факультете Российского университета дружбы народов. В третий том сборника вошли материалы докладов, представленных на Экологической конференции школьников.

ISBN 978-5-209-10743-9 (т. 3)

ISBN 978-5-209-10740-8

© Коллектив авторов, 2021  
© Российский университет  
дружбы народов, 2021

## СОДЕРЖАНИЕ

### **ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ШКОЛЬНИКОВ ..... 9**

Абдрашитов Р.Р. ТАЙНЫ ЛИСТА .....	10
Баклыкова В.С. ОСОБЕННОСТИ ФЛОРЫ ПАРКА ИМ. Ю. ГАГАРИНА (Г. САМАРА) .....	14
Белов М.Д. ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ СВЕТОВОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ .....	19
Боготова Д.Т., Нырова М.В. К СИСТЕМАТИКЕ ЛИХЕНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ НА ТЕРРИТОРИЯХ ХАЗНИДОНСКОГО УЩЕЛЬЯ И УРОЧИЩА ЧЕЛМАС.....	23
Бонадыков Е.И. ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ЖЕЛЕЗНООРОЖНЫХ ПУТЕЙ НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВ Г. НОГИНСКА .....	28
Борисова К.И., Бондарев Д.Р., Карташев В.А., Кириллова Д.Д., Кузин Д.В., Макеев В.А., Мокров А.А., Таранова А.И., Яковлев И.И. БИОРАЗЛАГАЕМАЯ УПАКОВКА – РЕШЕНИЕ ИЛИ ПРОБЛЕМА? .....	32
Васильева А.Ю., Мещерякова У.К. ВЛИЯНИЕ ОСВЕЩЕННОСТИ НА ИССЛЕДУЕМЫЙ ВИД ЛИШАЙНИКА ПАРМЕЛИЯ БОРОЗЧАТАЯ (PARMELIA SULCATA) .....	37
Ветрюк А.Р. ВЛИЯНИЕ СИСТЕМ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ЕЕ ФИЗИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ, ЭКОНОМИЧЕСКУЮ И БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ, В УСЛОВИЯХ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ .....	40

Гарина А.А., Жуликова Е.Н., Кравченко А.О., Лагуткин А.А., Лагуткин Д.А. ВЫЯВЛЕНИЕ ПРИЧИН НАРУШЕНИЯ ОСАНКИ И ПЛОСКОСТОПИЯ У УЧАЩИХСЯ 8-Х КЛАССОВ.....	46
Гущин Ф.Е. ИЗУЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РЕКИ ШЕРНЫ .....	50
Дмитриева В.Д. ПУТИ СНИЖЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ СОБАЧЬИМИ ЭКСКРЕМЕНТАМИ .....	54
Духанин А. Ю.. ИЗУЧЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ ИНГИБИТОРОВ НА ПРОЦЕСС КОРРОЗИИ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ЖЕЛЕЗА.....	59
Жумабаева З.К. ИЗУЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВ С.КАРПОВКА ПО ЧАСТОТАМ ВСТРЕЧАЕМОСТИ ФЕНОВ БЕЛОГО КЛЕВЕРА.....	64
Змеева К., Иванова Е., Скокова А., Хуртина А., Кесиян Р., Будилов А. ИЗУЧЕНИЕ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ СВОЙСТВ НЕКОТОРЫХ ДИКОРАСТУЩИХ РАСТЕНИЙ СОЧИНСКОГО ПРИЧЕРНОМОРЬЯ.....	69
Золотоверхова Д.А. ПАУКООБРАЗНЫЕ ОКРЕСТНОСТЕЙ С. КАРПОВКА ОМСКОЙ ОБЛАСТИ .....	73
Зяблова В.В. ДОЖДЕВЫЕ ЧЕРВИ ТАВРИЧЕСКОГО РАЙОНА ОМСКОЙ ОБЛАСТИ ..	77
Ипполитов Д., Ерастов А., Киселева А., Медведев С., Пицур А., Савельев Р. ИЗУЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОДЗЕМНЫХ ВОД НЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ ВОДОСНАБЖЕНИЯ (КОЛОДЦЕВ И РОДНИКОВ), ИСПОЛЗУЕМЫХ НАСЕЛЕНИЕМ С/П МАМОНТОВСКОЕ БОГОРОДСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА ДЛЯ ПИТЬЕВЫХ И ХОЗЯЙСТВЕННО-БЫТОВЫХ ЦЕЛЕЙ.....	80

Искендерова К.Р. Шалимова Е.А. ВЛИЯНИЕ СИСТЕМ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ЕЕ ФИЗИЧЕСКОЕ И ФИТОСАНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ, РАЗНООБРАЗИЕ ФЛОРЫ И ФАУНЫ, В АГРОФИТОЦЕНОЗАХ, В УСЛОВИЯХ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	85
Кабалоева М.Г., Мзокова Д.Т., Кертиева Л.Э., Бетрозов Т.М. ИССЛЕДОВАНИЕ УРОВНЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОЗНАНИЯ МОЛОДОГО ПОКОЛЕНИЯ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ.....	90
Ковалева Е.С. ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭКСТРАКТА ЛИСТЬЕВ РЕЙНУТРИИ ЯПОНСКОЙ НА РОСТ КУЛЬТУРЫ КРЕСС-САЛАТА.....	95
Косолапова Д.М. БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ МАКРОМИЦЕТОВ «КАЛУЖСКОГО ГОРОДСКОГО БОРА».....	99
Кочнева Р., Гунин Е., Новикова В., Новичкова А., Таварацян Д., Косичкина Д. ОЗЕРО ЛУКОВО И ЕГО ОКРЕСТНОСТИ – ИНТЕРЕСНЫЙ ОБЪЕКТ ЭКОТУРИЗМА БОГОРОДСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ .....	102
Лапочкин Е.Е. ПРОИЗРАСТАНИЕ РАСТЕНИЙ ПРИ ПОНИЖЕННОМ ДАВЛЕНИИ В ЗАКРЫТОМ СОСУДЕ .....	107
Леоничева Н.А., Дмитриева В.Д. ПЕРСПЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕРНОВЫХ И ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИИ БИОЛОГИЗАЦИИ .....	111
Логинава С.И. ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ БУМАГИ ДЛЯ ТВОРЧЕСТВА .....	117

Луначенко В.С., Ларионова А.А., Королева А.С. ИЗУЧЕНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В ЗОНЕ ИНТЕНСИВНОЙ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ В ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ .....	123
Мазанова Е.А., Рыжова А.Д. ЗАБОЛЕВАНИЯ И ВРЕДИТЕЛИ ДРЕВЕСНЫХ КУЛЬТУР ЦЕНТРАЛЬНОГО ПАРКА Г. НОГИНСКА .....	129
Моисеенко А.Е. МУРАВЬИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ТАВРИЧЕСКОГО РАЙОНА ОМСКОЙ ОБЛАСТИ .....	134
Орестов И.М. СОЦИОЛОГИЧЕСКИЙ ОПРОС ПО ВЫЯВЛЕНИЮ УРОВНЯ САНИТАРНОЙ КУЛЬТУРЫ И САНИТАРНО-ПРОСВЕТИТЕЛЬСКАЯ РАБОТА В ШКОЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ .....	139
Паршина В.Е. ИЗУЧЕНИЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ НА НАЛИЧИЕ ВРЕДНЫХ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК .....	145
Пахолкова К.С. ОТРЯД ПРЯМОКРЫЛЫЕ: ВИДЫ, ОБИТАЮЩИЕ В С. КАРПОВСКОЕ ТАВРИЧЕСКОГО РАЙОНА ОМСКОЙ ОБЛАСТИ .....	149
Полухина М.А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ УДОБРИТЕЛЬНЫХ ФОРМ НА ЗЕМЛЯНИКЕ РЕМОНТАНТНОЙ .....	153
Пономарева А.А., Ветрова В.Н. АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЯЧМЕНЯ ЯРОВОГО (HORDEUM VULGARE) ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИИ БИОЛОГИЗАЦИИ .....	158
Попов И.А. ОЦЕНКА УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПРИДОРОЖНЫХ ПОЧВ ГОРОДА ИЖЕВСКА НЕФТЕПРОДУКТАМИ И ХЛОРИДАМИ .....	163

Попова К.Е. ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ СОТОВЫХ ТЕЛЕФОНОВ НА ЖИВОЙ ОРГАНИЗМ .....	167
Протасов К.К. СОТИРОВКА ОТХОДОВ В ОБЫЧНОЙ СЕМЬЕ.....	171
Псарёва М.П. ЭКОЛОГИЯ ДРЕВНЕЙШЕГО ТЕТРАПОДА ЯКУБСОНИИ ЛИВЕНСКОЙ .....	176
Пчельников И.М. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЛАГОПРИЯТНОЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ .....	182
Рулёва О.А. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЧУЖЕРОДНЫХ НАЗЕМНЫХ МОЛЛЮСКОВ В КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ .....	187
Самсонова Н.Ю. ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА СОН ЧЕЛОВЕКА .....	193
Скребнева Т.С. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОРГАНО-МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРИТЕЛЬНЫХ ФОРМ И СУБСТРАТОВ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ РУККОЛЫ, В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ГИДРОПОНИКИ.....	197
Сошина П.Р. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДВУХ ЧУЖЕРОДНЫХ ВИДОВ СЛИЗНЕЙ DEROCERAS CAUCASICUM И DEROCERAS RETICULATUM В ЦЕНТРЕ ГОРОДА КАЛУГИ .....	202
Сулим П.О. МОНИТОРИНГ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ НА ТЕРРИТОРИИ ПАРКА ИМ. М.Я. ПАВЛОВА.....	207
Тезикова Е.А. БИОИНДИКАЦИЯ СНЕЖНОГО ПОКРОВА В ГОРОДСКОМ ОКРУГЕ МЫТИЩИ С ПОМОЩЬЮ КРЕСС-САЛАТА.....	211

Устьякина Ю.Г. ИЗУЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ВОДОПРОВОДНОЙ ВОДЫ В ГОРОДЕ НОГИНСКЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ .....	215
Фёдорова Т.А., Чекалдина А.С. ДРЕВЕСНЫЕ ИНТРОДУЦЕНТЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПАРКА Г. НОГИНСКА .....	219
Федотенкова К.Г., Запольский А.И. МОНИТОРИНГ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ ГОРОДА ОРЛА С ОЦЕНКОЙ ПО БИОИНДИКАТОРАМ.....	224
Хапаева Я.Э., Чабдарова В.Ю. ИССЛЕДОВАНИЕ УРОВНЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ И СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА ОСНОВЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОБ И АНКЕТИРОВАНИЯ.....	229
Черных А.Н., Ширяев Е.Г., Шишкина М.Ю. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ КУПЧИНСКОГО ПРУДА Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГА .....	234



## ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ШКОЛЬНИКОВ

Традиционно в рамках «большой» конференции «Актуальные проблемы экологии и природопользования» проходит конференция школьников. Возраст участников практически не ограничен - с интересными докладами выступают ребята от начальных до выпускных классов.

Материалы докладов для включения в сборник проходят такой же контроль, как и во «взрослых» секциях конференции, и кроме того, участвуют в конкурсе исследовательских работ школьников. Впрочем, бывает и так, что материал не соответствует требованиям, предъявляемым к научной статье, но доклад участвует в конференции, и его автор даже может получить диплом «за лучший доклад».

В 2021 году на конференции было представлено 56 докладов, 49 материалов докладов включены в настоящий сборник. Авторы 31 доклада были награждены дипломами (конкурс проходил в четырех возрастных группах и по трем направлениям исследований)

По отзыву гостя Экологической конференции школьников, доктора сельскохозяйственных наук Юрия Александровича Духанина, отца и научного руководителя одного из уже постоянных участников: "Огромное спасибо Вам и Вашему коллективу за доброжелательную, творческую атмосферу конференции! Это хороший положительный опыт, который вселяет оптимизм и желание двигаться дальше!"

В свою очередь, организационный комитет конференции благодарит всех участников. Ваш энтузиазм, ваше желание узнать, разобраться в том, что происходит в окружающем вас мире и сделать его лучше – уже в нас вселяют оптимизм и желание двигаться дальше! Надеемся на новые встречи в Институте экологии РУДН!

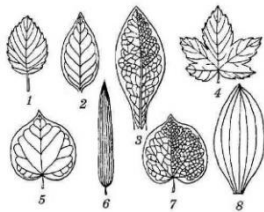
**Абдрашитов Р.Р.**  
**Научный руководитель: Абдрашитова Т.А.**  
**ТАЙНЫ ЛИСТА**

*Учреждение дополнительного образования*  
*«Центр дополнительного образования имени В.Ф.Бибиной»*  
*Таврического района Омской области, Россия*  
[tanalekabd@gmail.com](mailto:tanalekabd@gmail.com)

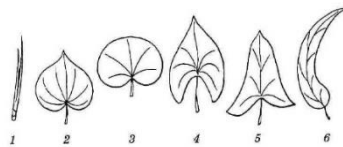
Автор, ученик 5 класса, изучил характеристики листьев травянистых растений и их влияние на стекание воды по листьям.

После дождя или во время полива растений на своем огороде я наблюдал как вода по-разному стекает с листьев разных растений. И я задумался: может быть, листья растений помогают им в удалении лишней влаги, и чтобы не загнить в итоге от переувлажнения. Чтобы найти ответ на этот вопрос, решил понаблюдать и осуществить тестирование с листьями разных видов растений. Я поставил цель: определить взаимосвязь стекания воды по листьям травянистых комнатных и уличных растений от их параметров.

Какие будут листья растения, насколько большими или маленькими они будут зависит от доступности воды и солнца. Важнейшая часть листа - его пластинка, они различаются по форме виду, жилкованию. (рис. 1, 2)[1,3]



**Рис. 1.** Типы жилкования



**Рис. 2.** Формы пластинок листьев

Я сгруппировал причины, позволяющие листу не ломаться, а воде стекать свободно: форма, жилкование, толщина, упругость, край листовой пластинки.[3] В своем эксперименте я выбрал следующие листья, представленные в диаграмме 1.

параллельное			♣ Бегония краснolistная
пальчатосетчатое			■ финик
перистопетлевидное			✂ подорожник ланцетовидный
пальчатокраевое			♣ Просвирник низкий
дуговидное			^ папоротник (нефролепис)
двойкопильчатый			☘ клевер белый
городчатый			♣ толстянка
выемчатый			· выюнок обыкновенный
цельный			кислица обыкновенная
серцевидная			земляника
копьевидная			♣ любисток обыкновенный
почковидная			■ пырей ползучий
серповидная			※ капуста
			♣ Мята
			≡ редис
			♣ крапива жгучая
			+ одуванчик лекарственный

**Рис. 3.** Диаграмма «Форма листа, края листа и жилкование растений»

Листья изрезанные лучше пропускают воду. По овальным и стреловидным листьям вода стекает хуже. Чем более вытянут лист и чем больше на нем зубчиков, тем лучше стекает вода. Также воде помогает стекать неровность поверхности листа-углубления по линиям жилок. Но в тоже время наличие волосков затрудняет сток воды, как например у крапивы. Листок с дуговым жилкованием – вода свободно стекает по линиям жилок, преимущественно по центральной жилке. Лист с параллельным жилкованием – вода легко стекает по линиям жилок. [2] Лист с сетчатым (пальчатым и перистым) жилкованием – вода так же свободно стекает по линиям жилок. Я выяснил, что форма и изрезанность края листовой пластины оказывает воздействие на стекание воды по листьям, а также жилкование выполняет не только проводящую и защитную функции, но и способствует стеканию воды по листьям.

В природе различаются толстые плотные и более тонкие листья. Толщина и упругость позволяют не обламываться

листьям под тяжестью воды, тем самым способствуют стеканию воды по ним. (Диаграмма 2)

а) Лист, по которому стекает вода, не прогибается под ее тяжестью, вода стекает легко. (да -проявляется, нет- не проявляется)

б) Не сильно прогибается, позволяя стечь воде, после чего возвращается в прежнюю форму. Это объясняется тем, что лист имеет упругость.

в) Лист тонок, не имеет упругости, сразу же прогибается под тяжестью воды, не возвращаясь в прежнюю форму.

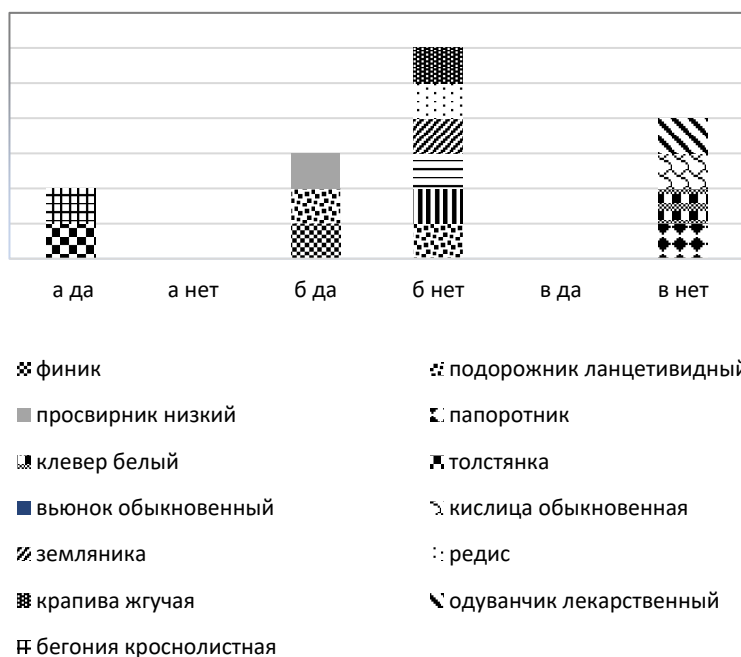


Рис. 4. Диаграмма «Упругость листа»

Рассмотрев каждый лист в микроскоп (фото 1,2,3), можно сделать следующий вывод: листья на поверхности имеют

защитный слой- напоминающий воск, одни из листьев очень блестящие- как покрытые воском, другие менее блестящие. На более блестящих вода стекает лучше, чем на менее блестящих.

Для эксперимента были выбраны листья с различными характеристиками. Можно сказать следующее, что и форма листа, и рассеченность листовой пластинки, и жилкование, толщина и упругость листовой пластинки- все эти показатели способствуют и помогают передвижению и стеканию воды по листьям.

### *Литература*

1. *Кузнецова В.И.* Уроки ботаники. Пособие для учителя– М. Просвещение, 1985.- С. 52-56.
2. Лист. Внешнее строение. Типы листорасположения и жилкования листа [Электронный ресурс]-  
URS\\https://www.yaklass.ru/p/biologia/bakterii-griby-rasteniya/organy-tsvetkovykh-rastenii-14403/pobeg-stebel-list-i-pochki-14008/re-7f582c16-7f75-4268-8722-1afbbc4f9692 (дата обращения 15.07.2020)
3. *Коровкин О.А.* Анатомия и морфология высших растений: словарь терминов. - М.: Дрофа, 2007. - 268, [4] с. - (Биологические науки: Словари терминов)

***Abdrashitov R.R.***

### **THE SECRETS OF A LEAF**

*Institution of Supplementary Education "Centre for Supplementary Education named after V.F.Bibina" of the Tavrichesky District of the Omsk Region*

The author, a 5th grade pupil, studied the characteristics of the leaves of herbaceous plants and their influence on the flow of water on the leaves.

*Баклыкова В.С.*  
*Научный руководитель: Шишкина Г.Н.*  
**ОСОБЕННОСТИ ФЛОРЫ ПАРКА ИМ. Ю. ГАГАРИНА**  
**(Г. САМАРА)**

*МБОУ Школы №147 г.о. Самара, Россия*  
[tormozzillo@mail.ru](mailto:tormozzillo@mail.ru)

Осуществляется изучение естественной флоры городского парка им. Ю. Гагарина (г. Самара). Данная территория имеет рекреационное значение. В 2020 году нами зарегистрировано 22 вида древесно-кустарниковых видов и 64 вида травянистых растений. Несмотря на отсутствие редких представителей, некоторые участки парка сохранили естественную флору и могут быть использованы в образовательных и просветительских целях.

Объектом нашего изучения является городской парк им. Ю.А. Гагарина, расположенный в Промышленном районе г.о. Самара. Парк Гагарина является одним из самых любимых и посещаемых зеленых зон жителями г.о. Самары. В нем можно посетить аттракционы, заниматься спортом и просто погулять. Мы решили узнать, можно ли использовать в парк в познавательных и научных целях, как это предлагается для различных территорий в Самарской области [1, 2]. Ведь можно совмещать отдых со знакомством с многообразием природы города, так как большинство школьников города посещает этот парк и может познакомиться с его биотой.

В 1960-х годах территория будущего парка считалась чуть ли не окраиной города. Здесь ничего не было кроме спортивной площадки и стихийно обустроенного футбольного поля. В парке имени Ю. Гагарина, как большинству парков города Самары, был создан на основе естественной дубовой рощи. Дубравы в области являются коренным типом растительности, но претерпевают существенные изменения в ходе хозяйственного и рекреационного использования, а также изменения условий существования [3-5].

В парке сохранилось множество дубов семенного происхождения. Есть среди них и долгожители в возрасте до 200

лет. Самому старейшему из них уже более трех веков. В обхвате ствол на уровне груди превышает 3 м. Как и положено дубу в этом возрасте, ветеран уже не прибавляет в росте, растет в ширину, увеличивая размеры своей кроны. Он является ботаническим памятником природы регионального значения Самарской области [6, 7] и в народе называется «Вековой дуб».

Цель исследовательской работы: изучить видовое разнообразие деревьев, кустарников и дикорастущих травянистых растений городского парка им. Ю.А. Гагарина.

В 2020 году на территории парка проведено обследование природной флоры на участках, в малой степени затронутых при благоустройстве и рекреации. Изучение флоры осуществлялось согласно требованиям и рекомендациям, описанным в различных источниках [8-11].

Нами было встречено во время посещения парка экскурсионно-маршрутным методом 22 вида древесно-кустарниковых видов. Деревья и кустарники относятся к 10 семействам. Из них самые многочисленные Ивовые – 6 видов. Сосновые – 4 вида, Вязовые и Розоцветные по 3 вида. Остальные семейства: Кленовые включают 2 вида, по одному виду зарегистрировано у сем. Березовые, Буковые, Липовые, Маслинные, Конскокаштановые.

В хорошем и очень хорошем состоянии находятся 44% особей зарегистрированных видов деревьев, в удовлетворительном – 28%, усыхающих – 24%.

Мы выявили видовой состав дикорастущих травянистых растений и дали характеристику каждому из 64 видов растений. Найденные виды растений относятся к 21 семейству. Наиболее многочисленные из них семейства Сложноцветные – 20 видов, Бобовые – 8 видов, Злаковые - 6 видов, Крестоцветные – 3 вида, Розоцветные – 3 вида, остальные семейства насчитывают по два или одному виду.

Флора дикорастущих травянистых растений неоднородна и в экологическом отношении. Среди установленных групп

преобладают мезофиты, составляющие более 46 видов всей флоры (72 %). К их числу относятся клевер ползучий и клевер луговой, вербейник монетолистный и вербейник обыкновенный, горец почечуйный и многие другие.

Ксерофиты представлены 8 видами. К ним относятся марь сизая, осот полевой и другие.

Промежуточная группа ксеро-мезофитов и мезоксерофитов насчитывает почти треть от общей флоры. Среди них отмечены донник белый, мятлик луговой, астра ромашковидная.

К мезо-гигрофитам относится 3 вида. Это череда трехраздельная и ежовник обыкновенный.

Полученные результаты свидетельствуют о мезофитном характере флоры. Эти данные сходны с ожидаемыми и характерны для лесных ценозов.

Среди фитоценотивов во флоре преобладает лесостепная группа - 21 вид. Луговая флора составляет 11 видов, что свидетельствует о среднем уровне увлажнения почв в парке. Степная и лугово-степная составляют 10 видов от всей флоры. Сорные, сорно-рудеральные и рудеральные растения - 11 видов. Адвентивных представителей встречено 2 вида. Наличие значительного числа сорно-рудеральных и адвентивных видов (около 20% от общей флоры) свидетельствует об высоком антропогенном воздействии на изучаемой территории.

Травянистые растения исследованных растений подразделяются на многолетники (37 видов) и малолетники (27 видов). Однолетних растений обнаружено 16 видов, двулетних 11 видов.

И хотя редких представителей на территории парка не сохранилось, естественная флора насчитывает большое число видов, знакомство с которыми необходимо в процессе обучения школьников.

Также мы предлагаем создать уголок редких растений для познавательных экскурсий на территории парка, где устано-



вить этикетки с названием растений. Это послужит экологическому просвещению населения нашего города, так как Самарский ботанический сад работает только в рабочие дни, посетить его могут не все жители города.

В условиях городской среды важно использовать все возможности городского парка для полноценного отдыха и экологического просвещения населения, чтобы каждый знал и сохранял красоту природы.

Выражаем благодарность за научные и методические рекомендации в ходе проведения исследований к.б.н., доценту СГСПУ В.Н. Ильиной.

### *Литература*

1. *Ильина Н.С., Ильина В.Н., Устинова А.А., Трофимова Н.Н., Митрошенкова А.Е., Соловьева В.В.* Исследования почвенно-растительного покрова охраняемых природных территорий Самарской области / Роль ботанических садов и охраняемых природных территорий в изучении и сохранении разнообразия растений и грибов: Материалы Всеросс. науч. конф. с международным участием (13-16 октября 2011 г., Ярославль). – Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2011. – С. 128-131.
2. *Ильина В.Н. Малахова Л.А., Чернышова И.Е.* Возможности использования природных объектов экологического каркаса Самарской области в формировании экологического сознания населения // Экология: вчера, сегодня, завтра. Материалы всеросс. научно-практич. конф. (г. Грозный, 30 октября 2019 г.). – Махачкала: АЛЕФ, 2019. – С. 216-219.
3. *Ильина В.Н., Митрошенкова А.Е., Устинова А.А.* Организация и мониторинг особо охраняемых природных территорий в Самарской области // Самарский научный вестник. – 2013. – №3 (4). – С. 41-44.
4. *Ильина В.Н., Митрошенкова А.Е., Ильина Н.С., Устинова А.А.* Состояние дубовых лесов в черте города Самары и его окрестностях // Всемирный день охраны окружающей среды (Экологические чтения – 2014): материалы Международной научно-практической конференции (5 июня 2014 г.). – Омск: Изд-во АНО ВПО «Омский экономический институт», 2014. – С. 38-46.

5. Батина Д.А., Кольцова Е.В., Кузьмина А.С., Чернышова И.Е., Ильина В.Н. К экологическому состоянию дубрав в Самарской области (РФ) // Проблемы экологии и экологической безопасности. Создание новых полимерных материалов: сб. материалов VII международ. заоч. научно-практ. конференции. – Минск: УГЗ, 2020. – С. 229-232.
6. Ильина Н.С., Матвеев В.И. Ботанические памятники природы Самарской области // Вопросы экологии и охраны природы в степной и лесостепной зонах. – Самара: изд. СамГУ, 1995. – С. 183-187.
7. Зеленая книга Поволжья. Охраняемые природные территории Самарской области / сост. А.С. Захаров, М.С. Горелов. – Самара: Кн.изд-во, 1995. – 352 с
8. Ильминских Н.Г. Анализ городской флоры (на примере флоры города Казани): автореферат диссертации... кандидата биологических наук. – Санкт-Петербург, 1982. – 20 с.
9. Плаксина Т.И. Конспект флоры Волго-Уральского региона. – Самара: Самарский университет, 2001. – 388 с.
10. Кавеленова Л.М. Проблемы организации системы фитомониторинга городской среды в условиях лесостепи. – Самара: изд-во «Самарский университет», 2003. – 124 с.
11. Флора Самарской области: Учебное пособие / Под общей редакцией А.А. Устиновой и Н.С. Ильиной. – Самара: Изд-во СГПУ, 2007. – 321 с.

*Baklykova Valeria Sergeevna*

## **FEATURES OF THE FLORA OF THE YURI GAGARIN PARK (SAMARA)**

*Samara School No. 147*

The study of the natural flora of the city park named after Yuri Gagarin (Samara). This area is of recreational importance. In 2020, we registered 22 species of tree and shrub species and 64 species of herbaceous plants. Despite the absence of rare representatives, some parts of the park have preserved their natural flora and can be used for educational and educational purposes.

*Белов М.Д.*

*Научный руководитель: Алексеева Л.В.*

## **ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ СВЕТОВОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ**

*МБОУ СОШ №10 Богородский г.о., Россия*

[school10nog@yandex.ru](mailto:school10nog@yandex.ru)

Проведено исследование влияния светового загрязнения на организмы, сделан вывод о негативном влиянии. По результатам анкетирования сделан вывод о недостаточной осведомленности людей о проблеме светового загрязнения. Разработаны предложения по борьбе со световым загрязнением.

Среди глобальных экологических проблем все более актуальной становится проблема светового загрязнения. Переизбыток электрического света нарушает жизненный цикл людей, ухудшает сон, не даёт возможность полноценно отдохнуть, что в итоге в глобальном смысле негативно сказывается на здоровье нации. [1]

Цель работы – Изучение влияния светового загрязнения на живые организмы, в том числе на человека.

Гипотеза: Мы предполагаем, что световое загрязнение может негативно влиять на живые организмы.

Задачи:

1. Изучить литературу и материалы интернет-ресурсов по теме исследовательской работы.
2. Провести эксперименты по изучению влияния светового загрязнения на жизнедеятельность растений: на примере перца сладкого сорта "Ласточка" и животных: на примере улиток вида Ахатина гигантская.
3. Провести анкетирование среди интернет-пользователей - жителей российских городов, чтобы выяснить – осведомлены ли они о данной проблеме, ощущают ли они на себе влияние светового загрязнения, и в чём это выражается.
4. Обобщить данные и сделать выводы о влиянии светового загрязнения на живые организмы.

5. Выработать методику по борьбе со световым загрязнением на бытовом уровне.

Чтобы увидеть, как влияет световое загрязнение на растения, был проведён эксперимент, который длился с 7 по 14 декабря 2020 г. в два этапа. Мы взяли две группы растений вида перец сладкий сорт "Ласточка". Каждая группа состояла из 4 растений. В группы отбирались примерно одинаковые по росту растения. Первую группу мы просто поставили на окно (контрольные образцы). Горшок с экспериментальной группой №2 мы поставили под яркую, постоянно светящую лампу. Обе группы растений мы поливали с одинаковой регулярностью. Почти все растения из контрольной группы прибавили в росте по 0,5 см. Внешний вид растений не показывает наличие каких-либо проблем. Растения из экспериментальной группы повели себя по-разному. Взрослое растение (№1) проявило фототропизм и увеличилось в росте. Это означает, что данный образец чувствует себя комфортно в условиях эксперимента. Растение №2 остановилось в росте, большинство листьев поникло и пожелтело. Значит, избыточное освещение негативно сказалось на этом молодом растении. Растение №3 было частично заслонено листьями растений 1 и 2 от лампочки, что компенсировало избыточное освещение и позволило растению немного подрасти. Растение №4 было очень молодым и почти завяло. Листья поникли, стали тонкими, некоторые свернулись. Скорее всего, если бы эксперимент был продолжен, то оно бы погибло. У большинства растений из второй группы кончики листьев стали желтовато-чёрными. Возможно, что это ожоги.

После мы отрезали по одному листу от каждого растения и провели опыт по обнаружению крахмала (Проба Сакса) [2]. У всех растений из контрольной группы наблюдалось коричневатое окрашивание, т.к. фотосинтез шёл нормально, и растение вырабатывало крахмал. У растения №1 лист окрасился в насыщенный фиолетовый цвет. Это означает, что фотосинтез шёл активно и это является ещё одним доказательством

того, что растение №1 комфортно чувствовало в условиях эксперимента. Растение №3 сумело подстроиться под условия эксперимента. Окрас его листа был коричневатым и даже фиолетовым на кончике. У растений №2 и №4 окрашивание не наблюдалось или почти не наблюдалось. Это значит, что фотосинтез этих растений был угнетён и крахмал не вырабатывался. Таким образом, световое загрязнение нарушает нормальную жизнедеятельность молодых растений, но взрослые растения могут к нему приспособиться и использовать избыток света для усиления фотосинтеза, что положительно скажется на их жизнедеятельности. Гипотеза, что избыточное освещение угнетает рост растений, подтвердилась.

Для исследования влияния светового загрязнения на животных мы взяли улиток вида Ахатина гигантская. Эксперимент проводился в декабре, когда долгота дня в умеренных широтах минимальна и составляет около 7 часов. При этом на родине ахатины (на экваторе) долгота дня в течение года колеблется около 12 часов. Сначала улитки в период своей ночной активности (примерно в 2 часа ночи) были посажены на край стола по одной. Сверху светила яркая лампа, которая имитировала реальное световое загрязнение в окружающей среде. Яркое свечение лампы вызвало у улиток тревожное поведение и дезориентацию, после чего они сразу же уползли как можно дальше от источника света на противоположный край стола. Эксперимент для точности проводился несколько раз в течение 3 дней. Интересно, что, проведя под светом лампы долгое время в паре, улитки начали брачные игры, не свойственные для них в это время года. Этот эксперимент подтверждает, что ночное освещение действительно может воздействовать на суточные циклы животных и, как следствие, нарушать их нормальную жизнедеятельность.

Чтобы понять, как световое загрязнение воздействует на людей, мы провели анкетирование среди интернет-пользователей через гугл-форму. Нам удалось получить ответы 100 респондентов. Большинство участников опроса –

школьники и студенты. Опрос охватил жителей 48 городов России, больше всего ответов пришло из Москвы. 39% опрошенных видят из окна освещённую дорогу, яркие рекламные щиты, но из них только 15% заявили, что страдают от переизбытка света по ночам. При этом эти респонденты оценивали свою общую усталость на 4-5 баллов из 5.

#### Выводы:

Искусственное освещение, имитирующее световое загрязнение, негативно отразилось на молодых неокрепших ростках перца «Ласточка» - они остановились в росте и их фотосинтез был угнетён.

Чрезмерный искусственный свет нарушил жизненные циклы улиток.

По результатам проведенного анкетирования можно сделать вывод, что люди часто неадекватно оценивают влияние светового загрязнения, хотя подвержены ему.

Для борьбы со световым загрязнением на бытовом уровне необходимо прежде всего проводить просветительскую работу о вреде светового загрязнения, можно рекомендовать использовать плотные шторы, на территории частных участков – избегать лишнего освещения, выключать его, когда оно не нужно, использовать «правильные» светильники, ограничивающие распространение света [3].

#### *Литература*

1. Световое загрязнение: что это и как с ним бороться [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://news.itmo.ru/ru/news/7308/> (дата обращения 05.09.2020)
2. Проба Сакса. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://samzan.ru/76612> (дата обращения 07.09.2020)
3. Outdoor Lighting Basics [Электронный ресурс] <https://www.darksky.org/our-work/lighting/lighting-for-citizens/lighting-basics/> (дата обращения 10.12.2020)

*Belov M.E.*

**THE RESEARCHING OF INFLUENCE OF LIGHT  
POLLUTION ON LIVE ORGANISMS**

*School number 10, Bogorodsky city district, Russia*

Research of the influence of light pollution on living organisms, a conclusion about its negative impact is made. According to the results of surveys, a conclusion about people's lack of awareness of the problem of light pollution was made. Proposals for combating light pollution have been developed.

*Боготова Д.Т., Нырова М.В.*

*Научный руководитель: Баллиева М.Х.*

**К СИСТЕМАТИКЕ ЛИХЕНОЛОГИЧЕСКОГО  
РАЗНООБРАЗИЯ НА ТЕРРИТОРИЯХ**

**ХАЗНИДОНСКОГО УЩЕЛЬЯ И УРОЧИЩА ЧЕЛМАС**

*Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования «Эколого-биологический центр Министерства просвещения, науки и по делам молодежи Кабардино-Балкарской республики»*

[acrossday89@mail.ru](mailto:acrossday89@mail.ru)

В результате жизнедеятельности лишайников как «пионеров растительности» подготавливается почва для сукцессии одних лишайников другими и поселения сосудистых растений. Лишайники являются кормовой базой для оленей, марала, лося, косули. Высокая чувствительность к загрязнению окружающей среды позволила применять лишайники в одном из современных направлений экологии - лишайиндикации. В результате исследования были выявлены 8 семейств лишайников, относящихся к следующим порядкам: Teloschistales, Umbilicariales, Lecanorales. Большая часть найденных лишайников относятся к эпилитам и эпифитам.

**Лишайники** – симбиотрофные организмы, состоящие из генетически неродственных организмов (грибов и водорослей), функционирующие как единое целое. Таллом большинства видов лишайников образован гифами микобионтов

(грибов), а фотобионты – это популяции водорослей, которые расположены между грибными гифами внеклеточно [1]. Лишайники растут крайне медленно: скорость роста лишайникового слоевища обычно равна 2 – 3 мм в год [2]. Лишайники являются пионерами освоения новых пространств, нередко в условиях, близких к инопланетным, не требовательны к субстрату, поэтому осваивают скалы, обломки горных пород [3]. Также селятся на почве, поверхности стеблей и стволах высших растений, на мхах и других лишайниках, а также на искусственных субстратах – бетон, металл, шифер, стекло [4]. Хазнидонское ущелье находится в Лескенском районе Кабардино-Балкарии, его протяжённость 4 км; Верховья ущелья являются территорией Кабардино-Балкарского высокогорного заповедника. [5]. Урочище Челмас располагается на территории Национального парка «Приэльбрусье». [6]. В отличие от Хазнидона, изобилующего влажностью, урочище Челмас — горно-степная система. [7]. Исследование на указанных территориях проводилось в летних экспедициях с целью изучения видового состава не только лишайников, но и мхов, водорослей, определение состояния рек и др. **Цель:** изучение видового состава лишайников на территориях ущелья Хазнидон и урочища Челмас. **Задачи:** 1) детальное лишайнологическое обследование территорий Хазнидонского ущелья и урочища Челмас; 2) проведение таксономического, биоморфологического и эколого-субстратного анализов; 3) выявление редких видов лишайников. Работы проводились по традиционным методикам флористических исследований, преимущественно маршрутным методом, с учетом особенностей исследования флоры горных территорий, а также особенностей изучения лишайников.

Найденные лишайники можно подразделить на 5 эколого-субстратных групп: эпилиты, эпифиты, эпигеи, эпибриофиты, эпиксилы. Большая часть выявленных лишайников относятся к эпилитам и эпифитам.



**Таблица 1.** Точки сбора материала в Хазнидонском ущелье

<b>Хазнидонское ущелье</b>								
<b>Название</b>	<b>№ 1</b>	<b>№ 2</b>	<b>№ 3</b>	<b>№ 4</b>	<b>№ 5</b>	<b>№ 6</b>	<b>№ 7</b>	<b>№ 8</b>
<b>Точка сбора</b>								
<i>Phaeophyscia ciliata</i>	+			+				
<i>Gyrophora proboscidea</i>	+							
<i>Xanthoria parietina</i>	+	+	+		+	+	+	+
<i>Rhizocarpon geographicum</i>		+	+					
<i>Xanthoria polycarpa</i>			+	+				
<i>Parmeliopsis pallescens</i>			+	+				
<i>Lecanora allophana</i>				+				+
<i>Cladonia fimbriata</i>					+			
<i>Hypogymnia physodes</i>			+		+			
<i>Anaptychia ciliaris</i>							+	
<i>Lecidea solediza</i>								+
<i>Ramalina dilacerata</i>								+

**Таблица 2.** Точки сбора материала в урочище Челмас

<b>Урочище Челмас</b>					
<b>Название</b>	<b>Точка сбора № 1</b>	<b>Точка сбора № 2</b>	<b>Точка сбора № 3</b>	<b>Точка сбора № 4</b>	<b>Точка сбора № 5</b>
<b>Точка сбора</b>					
<i>Xanthoria parietina</i>	+				+
<i>Xanthoria polycarpa</i>	+	+	+		
<i>Parmeliopsis pallescens</i>	+				
<i>Gasparrinia elegans</i>	+				
<i>Phaeophyscia ciliata</i>		+			+

Урочище Челмас					
Название	Точка сбора № 1	Точка сбора № 2	Точка сбора № 3	Точка сбора № 4	Точка сбора № 5
Точка сбора					
<i>Hypogymnia physodes</i>		+			
<i>Lecanora muralis</i>		+			
<i>Cladonia fimbriata</i>		+		+	
<i>Parmelia olivacea</i>			+		
<i>Anaptychia ciliaris</i>			+		
<i>Ramalina farinacea</i>				+	+
<i>Umblicaria pustulata</i>				+	
<i>Parmeliopsis pallescens</i>				+	
<i>Usnea hirta</i>				+	
<i>Evernia prunastri</i>				+	
<i>Hypogymnia tubulosa</i>				+	
<i>Lecanora allophana</i>					+
<i>Lecidea soreidiza</i>					+

В результате исследования были выявлены 8 семейств лишайников: *Physciaceae*, *Umbilicariaceae*, *Teloschislaceae*, *Rhizocarpaceae*, *Parmeliaceae*, *Lecanoraceae*, *Cladoniaceae*, *Lecideaceae*, относящиеся к следующим порядкам: *Teloschistales*, *Umbilicariales*, *Lecanorales*. Было определено 20 видов лишайников на данных территориях (табл. 1 и 2), относящихся к родам: *Anaptychia*, *Usnea*, *Phaeophyscia*, *Umblicaria*, *Lecidea*, *Ramalina*, *Xanthoria*, *Rhizocarpon*, *Parmelia*, *Gasparrinia*, *Lecanora*, *Cladonia*, *Evernia*, *Hypogymnia*. По видовой насыщенности лидировали порядок *Lecanorales*, семейства *Parmeliaceae*, *Physciaceae*, *Cladoniaceae*, роды *Cladonia*, *Hypogymnia*.

#### Литература

1. Толышева Т.Ю., Тарасов К.Л. Учебное пособие по морским водорослям и лишайнизированным грибам для летней практики студентов. М.: Изд-во Московского университета. 2014. – 120 с.

2. *Цуриков А.Г.* Листоватые и кустистые городские лишайники: атлас-определитель // Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины. 2009. - 123 с.
3. *Hansen, E.S.* Lichen on the Ella Island meteorite, Central East Greenland // *Lichenologist*. 1986. № 8. P. 71-78.
4. *Галанин А. А.* Лишайниковый симбиоз – первая попытка колонизации суши // *Результаты фундаментальных исследований*. 2011. – P. 12-18.
5. Электронная газета Кабардино-Балкарская правда [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.kbpravda.ru/node/1507> (25.09.2020)
6. EventsInRussia.com [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://eventsinrussia.com/region/kabardino-balkar-republic/most-sightable-in-region> (15.10.20)
7. Молодежный клуб Русского географического общества [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://mk.rgo.ru/ru/news/v-urochishche-chelmas-aktivisty-proveli-issledovanie-territorii> (3.10.20)

*Bogotova D.T., Nyrova M.V.*

*Scientific adviser: Ballieva M.H.*

**TO THE SYSTEMATICS OF LICHENOLOGICAL DIVERSITY  
IN THE TERRITORIES OF THE KHAZNIDON GORGE  
AND THE CHELMAS URCHANTS TRACT**

*State budgetary institution of additional education "Ecological and Biological Center" of the Ministry of Education, Science and Youth  
in the Kabardino-Balkarian Republic, Russia*

[acrossday89@mail.ru](mailto:acrossday89@mail.ru)

As a result of the vital activity of lichens as "pioneers of vegetation", the soil is prepared for the succession of some lichens by others and the settlement of vascular plants. Lichens are a food base for deer, maral, elk, and roe deer. High sensitivity to environmental pollution allowed the use of lichens in one of the modern areas of ecology - lichen indication. As a result of the study, 8 families of lichens were identified, belonging to the following orders: Teloschistales, Umbilicariales, Lecanorales. Most of the lichens found belong to the epiphytes and epiphytes.

**Бонадыков Е.И.**

**Научный руководитель: Толстунова Е.В.**

## **ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ЖЕЛЕЗНООРОЖНЫХ ПУТЕЙ НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВ**

**Г. НОГИНСКА**

*МБОУ СОШ №10, МБУ ДО «Городская станция юных туристов»*

*Богородский г.о., Россия*

[school10nog@yandex.ru](mailto:school10nog@yandex.ru)

Проведено изучение экологического состояния почв, отобранных около железнодорожных станций Захарово и Ногинск. Выявлено, что железнодорожные пути значительно не влияют на состояние почв. Более значительное влияние на состояние почв оказывают автомобильные дороги

Почва - это особое природное образование, обладающее рядом специфических свойств. От экологического состояния, структуры, механического состава и типа почв зависит жизнь растений. Поэтому исследование почв очень актуальная проблема. В городе почва аккумулирует в себе большое количество загрязняющих веществ, что отрицательно сказывается на здоровье растений, произрастающих на его территории.

Тема была выбрана мной, по причине своей экологической значимости, актуальности и практичности, ведь по мере загрязнения почвы происходит нарушение баланса питательных веществ в почве и загрязнение окружающей среды. [1]

Цель: изучить степень влияния железнодорожных путей на экологическое состояние почв г. Ногинска.

Задачи работы:

1. Изучить параметры почвы и её состояние.
2. Провести анализ проб по механическому составу.
3. Определить кислотность почвы.
4. Выделить цвет и оттенок почвы по треугольнику С.А. Захарова.
5. Проверить наличие в почве загрязнений при воздействии железных дорог.

6. Выявить антропогенные вещества в почве и региональный фоновый уровень их содержания.

Гипотеза:

Предполагаем, что железнодорожные пути ведут к загрязнению почв поблизости в той или иной степени.

Предмет и объект исследования: Почва и степень её загрязнённости.

Почва была взята в подмосковном городе-Ногинске на расстоянии 56 километров от Москвы. Места отбора проб представляют собой удалённые от автомобильной трассы лесистую местность, находящиеся далеко от жилых домов, но близко к промышленным предприятиям. Непосредственно близко к железнодорожному участку.

Точки отбора проб:

№1. Первая проба была взята близко к железнодорожной станции «Захарово», Московско-Курский ж/д регион, находится удалённо от жилых домов и автомобильных трасс, но близко к промышленным предприятиям и лесному массиву.

№2. Вторая проба была взята неподалёку от автомобильной трассы, промышленных предприятий и жилых домов, но далеко от лесного массива.

№3. Третья проба почв была собрана в близости от железнодорожного переезда, но жилых домов, предприятий и лесного массива рядом не находилось. Так же близко находится ж/д станция «Вокзал Ногинск».

-Исследования проводились при помощи мерного квадрата, вырезали в почве при помощи лопатки срез 10x10см. Сняли дернину и взяли почвенный образец на исследования.

-Определили цвет и оттенок почвы по треугольнику С.А. Захарова.[3]

-Провели механическое определение состава почвы, её структуру.

-Зафиксировали кислотность почвы химическим методом (при помощи универсального индикатора).

-Выявили наличие веществ загрязняющих почву.

Тип почв на исследуемой территории – дерново-подзолистый. [4] Во всех точках почва структурная. Во всех пробах суглинистая, бурого цвета (что свидетельствует о достаточном количестве питательных веществ).

pH почвы во всех трех пробах отличается. В первой пробе (около ж/д станций «Захарово») pH нейтральный, несмотря на близость места отбора пробы к ж/д станции. В точке №2, расположенной около автомобильной дороги pH более щелочной.

Во всех пробах обнаружены нитраты в небольшом количестве, причем в точке №2 их немного больше, что указывает на влияние автомобильной трассы.

Во всех точках обнаружен активный хлор в небольшом количестве, что недопустимо для природной системы, так как активный хлор уничтожает живые организмы, начиная с бактерий.

Мы провели исследование почвы на наличие свинца. Свинец – канцерогенное вещество, тяжелый металл, который губителен для живых организмов. Свинец попадает в окружающую среду с выбросами автотранспорта, двигатели которых работают на этилированном бензине. Но с 2003 года Законом в России запрещено добавление тетраэтилсвинца в бензин для повышения его октанового числа. Но нам известно, что свинец, попавший в окружающую среду, сохраняется там более ста лет. Поэтому наш анализ не позволяет точно утверждать, что выявленный нами свинец представляет собой свежее загрязнение.

В результате проведенных нами исследований свинец ни в одной пробе не обнаружен.

### Вывод

1. Во всех точках почва структурная, суглинистая, бурого цвета, содержит достаточное количество питательных веществ.

2. pH почвы во всех трех пробах отличается. В первой пробе (около ж/д станций «Захарово») pH нейтральный, в точке

№2, расположенной около автомобильной дороги рН более щелочной, что свидетельствует о наличии загрязняющих веществ.

3. Во всех пробах обнаружены нитраты в небольшом количестве, причем в точке №2 их немного больше, что указывает на влияние автомобильной трассы.

4. Во всех точках обнаружен активный хлор в небольшом количестве, что недопустимо для природной системы.

5. Свинец ни в одной пробе не обнаружен. [2]

Итак, наша гипотеза не подтвердилась: Железнодорожные пути значительно не влияют на состояние почв. Более значительное влияние на состояние почв оказывают автомобильные дороги, что подтвердили исследования почвы в точке 2. Наша работа находится в развитии и будет продолжена.

#### *Литература*

1. *Алексеев С.В., Груздева Н.В., Муравьев А.Г., Гущина Э.В.* Практикум по экологии: Учебное пособие / под ред. С.В. Алексеева. – М.: АО МДС, 1996 г.
2. *Мансурова, Кокуева Г.Н.* Школьный практикум «Следим за окружающей средой нашего города».
3. *Муравьев А.Г., Каррыев Б.Б., Ляндзберг А.Р.* Оценка экологического состояния почвы. Практическое руководство./ Под ред. А.Г. Муравьева. - СПб.: «Крисмас+», 2-е изд., перераб. и дополн., 2000. - 164 с.
4. Школьный экологический мониторинг. Учебно-методическое пособие/ под ред. Т.Я. Ашихминой. – М.: АГАР, 2000.

#### *Bonadikov E.I.*

### **STUDY OF THE INFLUENCE OF RAILWAYS ON THE ECOLOGICAL STATE OF SOILS IN NOGINSK**

*School number 10, Bogorodsky municipality, Russia*

Practical work is to study the effect of railway transport on the soil and the degree of its pollution in the city of Noginsk. Revealing the ecological state of the soil and the urgency of the problem.

**Борисова К.И., Бондарев Д.Р., Карташев В.А.,  
Кириллова Д.Д., Кузин Д.В., Макеев В.А., Мокров А.А.,  
Таранова А.И., Яковлев И.И.**

**Научный руководитель: Толстунова Е.В.**

## **БИОРАЗЛАГАЕМАЯ УПАКОВКА – РЕШЕНИЕ ИЛИ ПРОБЛЕМА?**

*МБУ ДО «Городская станция юных туристов» Богородский г.о.*  
[suturnog@yandex.ru](mailto:suturnog@yandex.ru)

В ходе работы выявлено отрицательное влияние биоразлагаемой упаковки на процесс роста растений. Экономически целесообразным и более экологичным является использование многоразовых тканевых сумок.

Мы живем в XXI веке – веке производства большого количества упаковки, которая в скором времени отправляется на свалки. Для похода в магазин люди используют пластиковые пакеты, которые сейчас можно приобрести в любом магазине. В большом количестве они накапливаются в квартирах и превращаются в пакеты для мусора. Как известно, пластик представляет собой большую проблему, так как разлагается в природе более 500 лет. Поэтому мы начали данное исследование.

Цель: изучить влияние биоразлагаемой упаковки на окружающую среду; предложить наиболее экологичную и экономически выгодную упаковку для ТКО (пакеты для мусора).

### Задачи:

Изучить состав биоразлагаемой упаковки (пакетов) по литературным данным.

Выявить торговые сети, предлагающие покупателям приобрести биоразлагаемые пакеты.

Провести анкетирование среди школьников и родителей для определения количества использующих биоразлагаемые пакеты для похода в магазин и утилизации ТКО.



Провести эксперимент по изучению влияния биоразлагаемой упаковки на рост и развитие растений (на примере фасоли обыкновенной).

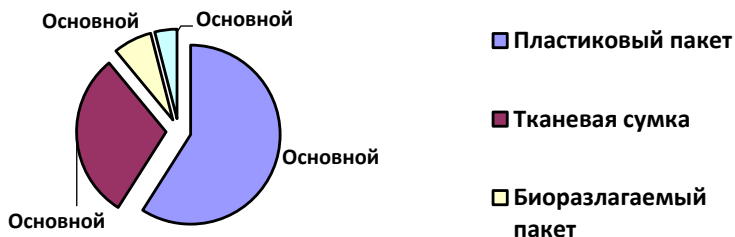
Провести расчет экономической целесообразности использования биоразлагаемых пакетов и многоразовой упаковки.

Данная работа выполнялась в течение 2020-2021 учебного года на базе экологической лаборатории СЮТур. В своей работе мы использовали следующие методики: анкетирование, постановку эксперимента.

В рамках проекта было выявлено, что некоторые торговые сети Богородского городского округа («Окей», «Глобус», «Вкусвилл» и др.) предлагают покупателям приобрести биоразлагаемые пакеты. В составе данных пакетов присутствует крахмал (кукурузный пакет). Процесс разложения без специальных условий занимает до двух лет. Разлагается данный пакет на диоксид углерода, воду, неорганические соединения, и биомассу и не приводит к образованию токсичных отходов. При производстве данной упаковки используются только органические полимеры, всегда биоразлагаем, не меняет своих качеств при контакте с мокрым или горячим. Производство такого пакета выбрасывает намного меньше вредных веществ, чем при производстве обычного пластикового. [1]

Свое исследование мы начали с анкетирования школьников и их родителей (всего 50 человек), в ходе которого мы выяснили, какую упаковку используют опрошенные для похода в магазин и утилизации отходов (используется ли биоразлагаемая упаковка), как часто выбрасывается мусор, какой способ утилизации отходов используется.

В ходе анкетирования мы выяснили, что 59% опрошенных для похода в магазин и утилизации отходов используют пластиковые пакеты, 30% - тканевые сумки, 7% биоразлагаемые пакеты, 4% - иное.



**Рис. 1.** Результаты анкетирования

Мы проанализировали уровень цен на обычную полиэтиленовую упаковку и биоразлагаемые пакеты; с помощью анкетирования установили количество пакетов, используемых за неделю одной семьей. Провели расчет экономической целесообразности использования биоразлагаемой упаковки. Наши вычисления показали, что стоимость данных пакетов в 2 раза выше обычных, а экономически целесообразным и экологичным является использование многоразовых тканевых сумок. Предполагаем, что высокая стоимость биоразлагаемой упаковки является причиной ее использования небольшим количеством семей (только 7 % опрошенных).

Проведен эксперимент по изучению влияния биоразлагаемой упаковки на живые организмы (на примере фасоли обыкновенной).

Для эксперимента нами был выбран биоразлагаемый пакет из магазина «Окей». Залив данный пакет кипятком, мы обнаружили, что он не поменял своих качеств, добавление к воде йода доказало присутствие в пакете крахмала. На пакете стоит маркировка TUV. Это знак для покупателей во всем мире, информирующий, что покупаемая продукция является как безопасной, так и качественной.[2]

В 3 одинаковые емкости, заполненные универсальным грунтом, были посажены по 5 семян фасоли обыкновенной. Первая емкость – контрольная, вторая – грунт содержал мелко измельченный биоразлагаемый пакет, третья – в грунт добавлен термически обработанный биоразлагаемый пакет.

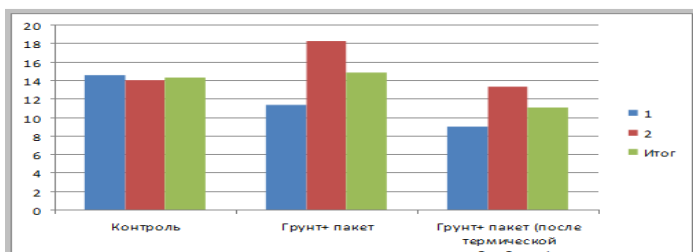
Опыт проводился 2 раза в течение 10 дней. Наблюдения заносились в таблицу.

Первые всходы появились на 6-ой день эксперимента. К моменту завершения эксперимента в контрольном опыте средняя длина растения составила 14 см, в опыте с добавлением к грунту биоразлагаемого пакета после термической обработки – 9 см, в опыте с добавлением к грунту биоразлагаемого пакета – 11.3 см. Самый худший результат показал опыт с добавлением к грунту пакета после термической обработки.

В эксперименте номер два было замечено наиболее сильное влияние образца грунт+ пакет с термической обработкой на процесс роста фасоли. Из трех образцов он является самым слабым. Пакет без термической обработки практически не повлиял на рост фасоли.

Диаграмма 2. Результат экспериментов

«Влияние биоразлагаемой упаковки на рост и развитие фасоли обыкновенной».



Результаты двух экспериментов совпали. Мы делаем вывод, что биоразлагаемый пакет выделяет вредные для растения вещества, замедляющие процесс роста.

### **Вывод:**

В составе биоразлагаемой упаковки присутствует крахмал (кукурузный пакет).

Торговые сети Богородского городского округа («Окей», «Глобус», «Вкусвилл» и др.) предлагают покупателям приобрести биоразлагаемые пакеты.

Биоразлагаемая упаковка используется небольшим количеством семей (только 7 % опрошенных), что, скорее всего, обусловлено ее высокой стоимостью.

В ходе эксперимента установлено, что биоразлагаемый пакет отрицательно влияет на процесс роста растения.

Поставленная нами **гипотеза** об экологичности и экономической целесообразности использования биоразлагаемой упаковки **не подтвердилась**.

Данный вопрос требует проведения дополнительных экспериментов.

### *Литература*

1. Биоразлагаемые пластиковые пакеты: миф или реальная польза [Электронный ресурс] <https://mentamore.com/eko-frendli/biorazlagaemye-plastikovye-pakety.html> (дата обращения 07.10.2020)
2. Всё о биоразлагаемых пакетах — описание, сколько разлагаются <https://promusor.info/hranenie-vyvoz/biorazlagaemye-pakety/> (дата обращения 07.10.2020)

*Borisova K.I., Bondarev D.R., Kartashev V.A., Kirillova D.D., Kuzin D.V., Makeev V.A., Mokrov A.A., Taranova A.I., Yakovlev I.I.*

### **BIODEGRADABLE PACKAGING – A SOLUTION OR A PROBLEM?**

During our researching work, we have studied the biodegradable bags' influence on the environment. It was found that biodegradable bags emitted harmful substances to plants that slowed down the growth process. We suppose it is economically rational and eco-friendly to use reusable bags.

**Васильева А.Ю., Мещерякова У.К.**

**Научный руководитель: Бирюкова Г.С.**

**ВЛИЯНИЕ ОСВЕЩЕННОСТИ НА ИССЛЕДУЕМЫЙ  
ВИД ЛИШАЙНИКА**

**ПАРМЕЛИЯ БОРОЗЧАТАЯ (*PARMELIA SULCATA*)**

*Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 26», Мытищи, Россия*

*e-mail:school\_26@edu-mytyshi.ru*

В статье рассматривается вопрос влияния освещённости на сопряжённый рост побегов выбранной древесной породы и изучаемого вида лишайника. Для решения этого вопроса был проведен эксперимент. В результате чего было выявлено, как освещение влияет на рост и развитие лишайников.

Проведенная нами работа будет нужна для дальнейших исследований влияния освещенности на исследуемый вид лишайника Пармелия борозчатая (*Parmelia sulcata*) в естественных условиях.

Проанализировав соответствующую литературу [1-3], мы узнали, что лишайники растут очень медленно. Исходя из этих данных, нами были выбраны для своей работы 3-х, 4-х и 5-ти летние побеги, с относительно большим покрытием лишайника. [4]

Мы взяли 6 ветвей с исследуемым видом лишайника Пармелия борозчатая (*Parmelia sulcata*) .

Берем побеги разных возрастов и помещаем их в воду. Три ветки для светлой среды и три ветки для темной среды. Измеряем диаметр и длину побега по линейке. Находим площадь лишайника по формуле (1):

$$S=ab, \quad (1)$$

где а-диаметр побега, b-длина побега. Измеряем массу лишайника.

На основе этих данных вычислили поверхностную плотность лишайника по формуле (2):

$$m/s, \quad (2)$$

где  $s$ -площадь лишайника, а  $m$ -масса, и процентное покрытие слоевищ лишайника по формуле (3):

$$\frac{2s}{\pi dl^2} \quad (3)$$

где  $s$ -площадь лишайника,  $\pi=3,14$ ,  $d$ -диаметр побега, а  $l$ -длина побега). Возраст побега определяют по годовым кольцам, а также по остаткам почечных чешуй. [2]

Сводим результаты до и после исследования в таблицы.

**Таблица 1.** Начало исследования

	№ п/п	Возраст (лет)	Площадь лишайника см <sup>2</sup>	Масса лишайника, г	Поверхностная плотность	Процентное покрытие
Светлая среда	1	3	1,3	0,55	0,42	0,69
	2	4	3,3	2,3	0,7	0,66
	3	5	5,4	3,8	0,7	0,66
Темная среда	1	3	1,5	1	0,53	0,64
	2	4	3,8	2	0,79	0,64
	3	5	6	3,9	0,65	0,64

**Таблица 2.** Конец исследования

	№ п/п	Возраст (лет)	Площадь лишайника см <sup>2</sup>	Масса лишайника, г	Поверхностная плотность	Процентное покрытие
Светлая среда	1	3	1,2	0,5	0,41	0,64
	2	4	3,2	2	0,625	0,64
	3	5	5,25	3,5	0,67	0,64
Темная среда	1	3	1,5	1	0,53	0,64
	2	4	3,8	2	0,79	0,64
	3	5	6	3,9	0,65	0,64

Изучив побеги, мы сделали вывод, что площадь покрытия лишайника напрямую зависит от возраста побега. Так пятилетние побеги имели площадь покрытия лишайника 5,25 см<sup>2</sup> и 6 см<sup>2</sup>. А вот трехлетние побеги – 1,2 см<sup>2</sup> и 1,5 см<sup>2</sup>.

В ходе проведения эксперимента в течение семи дней мы заметили, что в светлой среде хоть и не значительно, но площадь лишайника на побегах изменилась и составила соответственно 1,3 см<sup>2</sup>, 3,3 см<sup>2</sup>, 5,4 см<sup>2</sup>. Масса лишайника так же увеличилась. А вот в темной среде площадь и масса лишайника остались без изменений.

На основании этого можно сделать следующий вывод, что освещенность влияет на развитие исследуемого вида лишайника. Были выявлены изменения в площади и в массе лишайника, который находился в светлой среде.

Лишайники, которые находились в темной среде, остались без изменений.

### *Литература*

1. *Бязров Л.Г.* Лишайники в экологическом мониторинге. - М.: Научный мир, 2002.
2. *Дунаев Е.А.* Деревянистые растения Подмосковья. Методы экологических исследований. – М.: МосгорСЮН, 1999 -232 с
3. *Шапиро И.А.* Загадки растения-сфинкса. Лишайники и экологический мониторинг. – Л.: Гидрометеиздат 1991.
4. *Голубкова Н.С.*, 1966. Определитель лишайников средней полосы европейской части СССР. – М. – Л.: Наука. 256 с.

*Vasilyeva A.Yu., Meshcheryakova U.K.*

*Scientific advisor: Biryukova Galina Sergeevna*

### **INFLUENCE OF ILLUMINATION ON THE STUDY LICEN SPECIES (PARMELIA SULCATA)**

The article considers the effect of illumination on the conjugate growth of shoots of the selected tree species and the lichen species under study.

To solve this question, an experiment was carried out. As a result, it was revealed how lighting affects the growth and development of lichens.

*Ветрюк А.Р.*

*Научный руководитель: Полухина М.Г.*

**ВЛИЯНИЕ СИСТЕМ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ  
НА ЕЕ ФИЗИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ,  
ЭКОНОМИЧЕСКУЮ И БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКУЮ  
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ЯРОВОЙ  
ПШЕНИЦЫ, В УСЛОВИЯХ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Детский технопарк «Кванториум».*

[redhvost@yandex.ru](mailto:redhvost@yandex.ru)

В статье рассмотрено влияние систем обработки почвы, различной степени интенсивности на ее физические состояние, экономическую и биоэнергетическую эффективность производства яровой пшеницы.

Эрозия, дефляция, дегумификация, аридизация и загрязнение способствуют деградации почв [1,2].

Способ механической обработки почвы - это характер и степень воздействия рабочими органами почвообрабатывающих орудий и машин на изменение профиля (слоения), генетическую и антропологическую разнокачественность обрабатываемого слоя почвы в вертикальном направлении [3]. Способы обработки почвы многообразны и различаются по степени воздействия. Так выделяют традиционную обработку почвы (с оборотом пласта), безотвальную обработку почвы, минимальную обработку No-till (нулевая обработка). Каждая из них имеет определенные характеристики и воздействие на почву. Традиционная обработка почв с отвальной вспашкой приводит к активизации деградационных этих процессов [4]. Использование технологий с минимальной обработкой и без обработки почвы способствует, наряду с экономией ресурсов, повышению плодородия и снижению негативного воздействия на агроландшафты.

Цель исследования - Определить влияние систем обработки почвы на ее физические состояние, экономическую и био-



энергетическую эффективность производства яровой пшеницы, в условиях Орловской области.

Исследование было проведено на опытных полях «Орловского ГАУ им. Н.В. Парахина». В основе его девятилетний стационарный опыт кафедры земледелия, агрохимии и агропочвоведения по изучению технологий обработки почвы в Орловском районе. Время проведения - вегетационные периоды 2020 года. Исследования проводились на опытных делянках разной степени обработки почвы засеянных яровой пшеницей сорта Дарья.

**Схема опыта:** 1. Делянка с нулевой обработкой (No-Till); 2. Делянка с безотвальной обработкой (дискование); 3. Делянка с традиционной обработкой (отвальная). Площадь опыта 40м\*40м, делянки 82,08 м<sup>2</sup>.

При выполнении работы были использованы: полевой опыт, специализированные и универсальные учеты и наблюдения, системный и статистический анализы результатов исследований. Влажность почвы определяли термостатно-весовым методом, в 3-кратной повторности.

В качестве фоновых препаратов в поставленном опыте применялись: удобрение азофоска N<sub>16</sub>P<sub>16</sub>K<sub>16</sub>, внесение однократное; фунгицид «Беномил 500»; инсектицид широкого спектра действия «Каратэ Зеон»; гербицид «Астерикс».

Существенное влияние на значения плотности оказывают возделываемые культуры и влажность почвы. Сравнение почв, обрабатываемых по технологии прямого посева, с расположенными рядом опытными участками с традиционной технологией обработки показывает разные тенденции. Выявлена существенная разница плотности почв.

Почва, где проводится ее рыхление в результате механических обработок (вспашка, боронование, культивации), имела наименьшую плотность, была рассыпчатой и не имела глыб. Почва, обработанная без оборота пласта, имела большую плотность на глубине от 10 см; на глубине от 15 см встречались достаточно плотные комки и глыбы. Почва без

обработки имела максимальную плотность, по сравнению со стальными вариантами обработки, при копании пласт распадается на крупные глыбы, практически не распадающиеся, руками крошатся с трудом.

В течение сезона влажность исследуемых почв существенно изменялась в зависимости от количества выпадающих атмосферных осадков, всего за время опыта измерения проводились 3 раза, перед посевом, сразу после уборки урожая, начало ноября. Достаточно влажная весна и начало лета привели к высоким зарегистрированным значениям влажности на всех без исключения вариантах, независимо от способа их обработки. Однако большие значения по сравнению с контрольными были отмечены на опытных делянках. Это свидетельствует о большей способности почвы на опытных делянках к накоплению и удерживанию влаги.

Мы провели исследование по содержанию запасов общей влаги в зависимости от обработки почвы за период исследований. Рассмотрев показания влажности почвы в верхнем слое почвы от 0 до 10 см максимальное значение было достигнуто при отсутствии обработки. В последующем слое от 10-20 см, в показателе влажности значимых изменений не выявлено. При измерении слоя от 0-20 см, можно выделить варианты с повышенной влажностью почвы. Это вариант *no-till* и минимальной обработки. Минимальная влажность почвы зафиксирована в варианте с традиционной системой.

Применение системы сберегающего земледелия позволяет осуществлять анализ и грамотный менеджмент деятельности предприятия, что дает возможность экономить материальные, трудовые, финансовые ресурсы и повышает рентабельность. В целом внедрение системы сберегающего земледелия дает очевидные преимущества, повышает эффективность работы всего предприятия, его конкурентоспособность, делает аграрное производство более эффективным и экологичным, что чрезвычайно актуально в настоящее время.

Ресурсосберегающие технологии дают возможность значительно улучшить почвенное плодородие, повысить урожайность сельскохозяйственных культур, производительность труда и при этом снизить расход топлива, семян и трудовых затрат, следовательно, повысить экономическую эффективность производства. Необходимо отметить, что ресурсосберегающие технологии в значительной степени сокращают затраты на сельскохозяйственную технику, по причине ненужности отдельных агротехнических операций.

Нулевая технология позволяет получить прибыли в расчете на 1 т зерна, в двое сократить расходы на топливо и трудовые затраты до 3 раз. Стоит также отметить, что рентабельность реализации зерна, выращенного по нулевой сберегающей технологии, достигает почти 100%, когда традиционная технология обеспечивает лишь 50% рентабельности.

Оценка влияния систем обработки почвы на экономическую эффективность выращивания яровой пшеницы (табл. 1), показало, что применение различных технологий обработки почвы оказывает существенное влияние как на уровень затрат, так и на урожайность яровой пшеницы. Причем дополнительные затраты в определенной степени компенсируются приростом урожайности.

Так, по данным полученным в рамках полевого опыта оптимальное соотношение затрат и выхода продукции с 1 га наблюдалось при технологии с минимальной обработкой почвы, так рентабельность составила 25,73%, что на 5,23 процентных пункта больше показателя при интенсивном воздействии на почву.

**Таблица 1.** Влияние систем обработки почвы на экономическую эффективность выращивания яровой пшеницы

Обработка	Урожайность, т/га	Производственные затраты, руб.		Средняя цена реализации 1 т, руб.	Прибыль от реализации, млн. руб.		Рентабельность реализации, %
		на 1 га	на 1 т		на 1 га	на 1 т	
Интенсивная	4,00	26712,0	6678	8047	5476,0	1369	20,50
Минимальная	3,62	23168,0	6400	8047	5962,1	1647	25,73
Нулевая	3,42	22004,3	6434	8047	5516,5	1613	25,07

Таким образом, при весомых достоинствах технология No-till имеет ряд недостатков и ограничений. Для образования продуктивной и устойчивой формы сельского хозяйства, при No-till, необходима четкая схема практических и теоретических знаний и методов, включающих грамотные севообороты, интегрированный подход к системе защиты растений от вредителей, болезней и сорняков, возврат питательных веществ в почву в виде удобрений и рациональное и профессиональное использование внешних материалов.

Так по данным полученным в рамках полевого опыта оптимальное соотношение затрат и выхода продукции с 1 га наблюдалось при технологии с минимальной обработкой почвы, так рентабельность составила 25,73%, что на 5,23 процентных пункта больше показателя при интенсивном воздействии на почву.

#### *Литература*

1. Вальков В. Ф., Казеев К. Ш., Колесников С. И. Почвы Юга России. Ростов-на-Дону: Эверест, 2008. 276 с.

2. Подколзин О.А., Соколова И.В. Мониторинг и оценка состояния почв степных агроландшафтов Северо-Западного Кавказа // Агрехимический вестник. 2019. №1. С.11–15.
3. Сдобников С.С. Плотность почвы как показатель ее плодородия // Земледелие. 2000. № 2. С. 4–12.
4. Даденко Е.В., Мясникова М.А. Биологическая активность чернозема обыкновенного при длительном использовании под пашню // Почвоведение. 2014. № 6. С. 724–733

***Vetryuk A.R.***

***Scientific advisor: Polukhina M.G.***

**INFLUENCE OF TILLAGE SYSTEMS ON ITS PHYSICAL  
CONDITION, ECONOMIC AND BIOENERGETIC  
EFFICIENCY OF SPRING WHEAT PRODUCTION,  
IN THE CONDITIONS OF THE OREL REGION**

*Children's technology Park "Kvantorium".*

[redhvosr@yandex.ru](mailto:redhvosr@yandex.ru)

The article considers the influence of tillage systems of various degrees of intensity on its physical condition, economic and bioenergetic efficiency of spring wheat production.

*Гарина А.А., Жуликова Е.Н., Кравченко А.О.,  
Лагуткин А.А., Лагуткин Д.А.*

*Научный руководитель: Толстунова Е.В.*

## **ВЫЯВЛЕНИЕ ПРИЧИН НАРУШЕНИЯ ОСАНКИ И ПЛОСКОСТОПИЯ У УЧАЩИХСЯ 8-Х КЛАССОВ**

*МБОУ СОШ №10 Богородский г.о., Россия*

[school10nog@yandex.ru](mailto:school10nog@yandex.ru)

В своей работе мы провели исследование 75 восьмиклассников нашей школы. Мы определили нарушения осанки у исследуемых школьников методом выявления сутулости и методом выявления нарушений в области поясничного сгиба. Определили форму стопы восьмиклассников методом получения отпечатка.

Среди отклонений в состоянии здоровья, выявляемых у учащихся при медицинских осмотрах, одно из ведущих мест занимают нарушения опорно-двигательного аппарата, главным образом функциональные нарушения осанки и деформирования свода стопы.

Для школьников эта тема является актуальной, ведь причиной плоскостопия могут стать длительное хождение или стояние. Также это заболевание возникает после длительного ношения узкой, некомфортной, на резиновой подошве, обуви. Нарушение осанки может развиваться с самого детства, так как кости у детей содержат большое количество органических веществ, придающих скелету упругость и гибкость. Поэтому подросткам необходимо следить за положением тела.

**Цель работы:** выявить причины нарушений опорно-двигательного аппарата (нарушения осанки и плоскостопия) у учащихся 8-х классов МБОУ СОШ №10.

### **Задачи:**

- Выявить характер и степень распространенности нарушений опорно-двигательного аппарата среди учащихся 8-х классов.

- Определить условия, способствующие развитию нарушений осанки и плоскостопия.
- Сделать вывод о влиянии тяжелого портфеля на развитие нарушений осанки, а неправильно подобранной обуви на развитие плоскостопия.
- Разработать рекомендации по профилактике плоскостопия и нарушений осанки для подростков.

**Гипотеза:** предполагаем, что причиной нарушений осанки у подростков является слишком тяжелый и неправильно подобранный портфель ([1]); а причиной плоскостопия – ношение обуви на плоской подошве.

Данная работа выполнялась на базе МБОУ СОШ №10 в течение 2020-2021 учебного года.

Мы обследовали учащихся 8-х классов нашей школы на наличие у них нарушений осанки и плоскостопия, всего 75 человек. Оказалось, что у 32% наблюдается нарушение осанки. Мы решили выяснить, что стало причиной таких нарушений. Предположили, что причиной искривлений позвоночника наших одноклассников стало использование слишком тяжелого портфеля, который они носят на одном плече. Для этого мы взвесили портфель с учебниками у каждого восьмиклассника. Исходя из результатов, минимальный вес портфеля составлял 2 кг, а максимальный 6 кг. Вес портфелей учащихся в большинстве случаев удовлетворяет норме в 3-4 кг [2] (приблизительно 50%). Вес у 27% портфелей ниже нормы, что также оценивается положительно. Норма немного превышает у 18% учащихся, значительное превышение нормы выявлено в 9% случаев. Кроме этого, большинство ребят ходят в школу со специальными рюкзаками с достаточно широкими лямками. Таким образом, наше предположение неверно. Данный вопрос требует дополнительных исследований. Необходимо пронаблюдать за осанкой данных учащихся на уроках, возможно неправильная поза во время учебных занятий стала причиной зафиксированных результа-

тов. Планируем определить, соответствуют ли парты и стулья в классах росту учащихся. [2]

При плоскостопии нарушается мышечный и связочный аппарат стопы, она расплющивается, отекает. Возникают боли в стопе, голени, бедре, и даже поясницы. Причиной плоскостопия могут стать неправильно подобранная обувь, длительное хождение или стояние, избыточная масса тела [3].

Плоскостопие нами было выявлено у 33,3% восьмиклассников, уплощенная стопа у 36,5%. Выяснение причин плоскостопия у наших одноклассников мы начали с изучения используемой ребятами обуви. По результатам исследования кроссовки являются наиболее предпочитаемой обувью школьников.

Обувь для улицы. Из 16 мальчиков на улице в кроссовках ходят 81%, остальные 19 % отдают предпочтение ботинкам. Из 26 девочек на улице в кроссовках ходят 62%. Оставшиеся 54% выбирают ботинки или сапоги.

Сменная обувь (для школы). Из 16 мальчиков в школе в кроссовках ходят 93%. Остальные 7% носят туфли. Из 26 девочек в школе в кроссовках ходят 88%. Оставшиеся 23% носят туфли. Таким образом, выбираемая ребятами обувь – это обувь без каблука и на плоской подошве; что возможно и является причиной плоскостопия.

### **Вывод:**

У 32% обследованных восьмиклассников выявлено нарушение осанки; у 33,3% - плоскостопие.

Вес и тип портфеля не оказывают существенного влияния на осанку исследуемых школьников. Возможно, неправильное положение тела за партой стало причиной зафиксированных нарушений.

Плоскостопие выявлено у 33,3% восьмиклассников. Выбираемая ими обувь без каблука и на плоской подошве, возможно, является причиной плоскостопия.

Мы разработали рекомендации по исправлению нарушений осанки и плоскостопия:



- Выполнять упражнения по укреплению мышц туловища.
- Правильно сидеть за столом, партой, на стуле, не горбиться.
- При переносе тяжестей нужно равномерно нагружать руки.
- Спать на жесткой постели с невысокой подушкой.
- Сидеть с максимально выпрямленной спиной. Важно избегать неудобных поз. Через каждые 15 минут сидения за столом надо менять позу, двигать руками и ногами, потягиваться, а через каждые 30 минут обязательно встать, походить или полежать.
- Стоять и выполнять различную работу следует также с максимально выпрямленной спиной. Каждый день смотреть на себя в зеркало, которое подскажет, какая у вас осанка.

#### *Литература*

1. Правда о школьных портфелях. (Сайт «Здоровье»)
2. Гигиенические требования к условиям обучения в общеобразовательных учреждениях. СанПиН 2.4.2. 1178-02.
3. Драгомилов А.Г., Маш Р.Д. Биология: человек: Учебник для учащихся 8 класса общеобразовательных учреждений. –М.: Вентана-Граф, 2006. – 272 с.

*Garina A.A., Zhulikova E.N., Kravchenko A.O.,  
Lagutkin A.A., Lagutkin D.A.*

#### **REVEALING THE CAUSES OF POSTURE DISORDERS AND FLAT FEET IN 8TH FORM STUDENTS**

*School number 10, Bogorodsky city district, Russia*

In the project, a research of the state of the musculoskeletal system of eighth-graders was carried out, the causes of its diseases were revealed, and recommendations were made for maintaining health.

**Гущин Ф.Е.**  
**Научный руководитель: Толстунова Е.В.**  
**ИЗУЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ**  
**РЕКИ ШЕРНЫ**

*МБОУ СОШ №10, МБУ ДО «Городская станция юных туристов»  
Богородский г.о., Россия*  
[school10nog@yandex.ru](mailto:school10nog@yandex.ru), [suturnog@yandex.ru](mailto:suturnog@yandex.ru)

Река Шерна - один из притоков реки Клязьмы, непосредственно влияющий на ее чистоту. Изучено экологическое состояние реки посредством химического анализа воды и методом автографии на фотобумаге. Сделан вывод, что река Шерна по-прежнему остаётся одним из самых чистых притоков реки Клязьмы.

Река Шерна расположена во Владимирской и Московской областях. Впадает в более крупную реку Клязьму, которая является одним из притоков реки Оки. Как мы видим, состояние реки Шерны непосредственно влияет на загрязнение Клязьмы и более крупных рек. Мы предположили, что река Шерна – экологически чистая река; является экологически безопасным притоком Клязьмы.

Задачи работы:

1. Изучение экологического состояния реки Шерны (проанализировать литературу по теме; ранее проведенные исследования).
2. Произвести химический анализ воды в верхнем течении реки Шерна для выявления вредных веществ; сравнить полученные результаты с ранее проведенными исследованиями.
3. Провести исследование грунта в среднем течении реки Шерна методом автографии на фотобумаге.
4. Обратит внимание людей на значение реки Шерны для экологического состояния реки Клязьмы.

Работа над проектом проводилась осенью-зимой 2020 года с использованием оборудования МБОУ СОШ №10 и МБУ ДО «Городская станция юных туристов».

Шерна впадает в Клязьму в 4 км ниже города Ногинска. Длина Шерны в пределах Ногинского района - 48 км. Пло-

щадь водосбора исчисляется 1860 кв.км. Течет река с севера района, где нет промышленности и невелика антропогенная нагрузка, сильная заболоченность территории, высокое стояние уровня грунтовых вод. [1]

В настоящее время Шерна - одна из самых красивых и чистых рек Владимирской области и Ногинского района. На ее берегах нет крупных заводов и фабрик, но с сельскохозяйственных предприятий при проведении полевых работ в Шерну иногда попадают удобрения, отходы с ферм.

В данной работе мы изучили органолептические и химические свойства воды с использованием оборудования «Christmas+», электролизера и портативного прибора солемера. Использовали методику определения степени восстановленности (окисленности) среды в донных отложениях с помощью автографии на фотобумаге.[2]

На реке Шерна были выделены 3 створа в верхнем течении реки. Створ №1: Село Филипповское (Киржачский район, Владимирская область). Створ №2: Село Заречье (Киржачский район, Владимирская область). Створ №3: село Мамонтово (Ногинский район, Московская область).

В ходе исследования воды в реке Шерна методом химического анализа нами были получены следующие данные.

Створ №1: вода в реке достаточно прозрачная, имеет зеленоватый оттенок, цветность воды превышает норму в 2 раза. Концентрация железа превышает ПДК. В воде был обнаружен активный хлор, который должен отсутствовать. Концентрация нитратов не превышает ПДК, аммония в ходе анализа не было обнаружено. Минерализация воды – удовлетворительная. В воде содержатся органических веществ.

Створ №2: помимо органических веществ, в воде было обнаружено присутствие тяжелых металлов.

Створ №3: цветность воды на 10 баллов больше, чем у створов №1 и №2. В воде были обнаружены только тяжелые металлы. [3]

В 2008 году учащимися нашей школы при поддержке администрации Ногинского района проводился мониторинг реки Шерны. Мы решили сравнить результаты в двух точках отбора: село Заречье и село Мамонтово.

Антропогенное влияние на реку Шерна в верхнем течении возрастает. Это связано не со строительством новых предприятий или автотранспортной нагрузкой, а освоением новых дачных участков вдоль реки и их активным использованием. Поэтому по сравнению с ранее проведенными исследованиями в изучаемых створах повысилась концентрация нитратов и активного хлора.

Мы провели исследование грунта в трех створах методом автографии на фотобумаге. Результаты указывают на значительное преобладание процессов восстановления над процессами окисления. Створ №1: преобладание темно-окрашенных точек и пятен над белым фоном свидетельствует о более выраженной способности восстановленности среды. Створы №2 и 3: сплошное темное окрашивание свидетельствует о очень высокой степени восстановленности среды и слабой самоочищающей способности ила. [2] Мы связываем данный факт с повышением антропогенной нагрузки и активным использованием участков вдоль реки для сельскохозяйственных нужд, наличием животноводческих ферм.

### **Выводы**

1. В верхнем течении вода в реке Шерна достаточно прозрачная, цветность воды превышает норму в 2 раза. рН в норме. Концентрация железа немного превышает ПДК. В воде обнаружен активный хлор. Концентрация нитратов не превышает ПДК, аммония в ходе анализа не было обнаружено. Минерализация воды – удовлетворительная. Мы обнаружили в воде содержание органических веществ.

2. Река Шерна остается самой чистой рекой Ногинского района.

3. В верхнем течении регистрируется пониженная концентрация кислорода в воде, преобладание восстановительных

процессов в донных отложениях в результате очагового загрязнения.

4. На качество воды сильное влияние оказывают наличие садоводческих хозяйств, животноводческие комплексы, что видно по результатам, полученным в верхнем течении у с. Филипповское и д. Мамонтово.

Мы проводили исследования в верхнем течении реки Шерны, возможно, в среднем и нижнем течении самоочищающаяся способность реки достаточно высока, и река справляется с данной экологической проблемой.

**Наши предложения:** усилить контроль качества воды в верхнем течении реки Шерна для принятия мер по снижению антропогенной нагрузки на реку. Также, на данный момент, следует более тщательно следить за строительством вдоль берегов Шерны частных домов, ферм и других построек.

#### *Литература*

1. Справочные материалы по краеведению. Ногинский район. Природа родного края (издание второе дополненное и переработанное). Кудинова И. А. – Ногинск, ООО «Шерна», 2012 год.
2. *Алексеев С.В., Груздева Н. В., Муравьев А.Г., Гуцина Э. В.* Практикум по экологии: Учебное пособие/под ред. С.В. Алексеева. – М.: АО МДС, 1996.
3. *Муравьев А.Г.* Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами. 3-е изд. доп. и перераб. – СПб.: «Крисмас +», 2004.

*Gushin F.E.*

### **THE EVALUATION OF THE ECOLOGICAL CONDITION OF THE SCHERNA RIVER**

*School number 10, Bogorodsky city district, Russia*

The Scherna River is one of the tributaries of the Klyazma River, directly influencing its purity. Author studied the ecological state of the river performing some chemical analysis of the water and using the method of autolithography. As a result, we found out that the River Scherna still remains one of the cleanest tributaries of the Klyazma River.

*Дмитриева В.Д.*  
*Научный руководитель: Полухина М.Г.*  
**ПУТИ СНИЖЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ ГОРОДСКИХ  
ТЕРРИТОРИЙ СОБАЧЬИМИ ЭКСКРЕМЕНТАМИ**

*Детский технопарк «Кванториум»*  
[redhvosst@yandex.ru](mailto:redhvosst@yandex.ru)

В статье рассматривается проблема загрязнения городских территорий отходами жизнедеятельности собак. Анализируется мнение собаководов по данной проблеме.

Благополучная экологическая ситуация города – это в первую очередь здоровье его жителей. Экскременты собак не только портят вид города и неприятно пахнут, они также опасны для людей, являясь переносчиками гельминтов и возбудителей инфекционных заболеваний, в частности токсоплазмоза [1].

Кал собак высыхает, бактерии и личинки паразитов смешиваются с почвой и поднимаются с пылью в воздух. Ветеринары говорят о том, что более 40 процентов хозяйских собак заражены паразитами. Только одних глистов насчитывается 82 вида. Около половины из них могут паразитировать на человеке.

Целью работы был поиск и обоснование путей снижения загрязненности городских территорий собачьими экскрементами.

Основой для исследования стали: Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Орловской области в 2019 году», монографические источники, результаты анкетирования жителей города Орла. В работе применялись следующие методы: монографический, метод статистических исследований, анкетирование, анализа, синтеза.

В других странах, в отличие от России, проблема о загрязнении окружающей среды на много меньше. Это проис-

ходит из-за довольно строгих правил выгула, при нарушении которых выписывают значительные штрафы [1].

На сегодня существует ряд заблуждений о собачьих экскрементах [2]. Нами были рассмотрены самые распространённые: собачьи экскременты – это удобрение; лучше закопать, чем выбрасывать в мусорный бак; моя собака испражняется вдали от газонов и скверов. Это никому не навредит; на земле экскременты исчезнет за несколько месяцев, а в пакете будет лежать сотни лет; у меня маленькая собачка и кучки у неё микроскопические.

Окружающая среда оказывает существенное влияние на состояние здоровья людей. Многие факторы среды становятся экологически опасными, вызывая негативные изменения условий жизненной среды либо непосредственно отрицательно воздействуя на организм человека.

Паразитарные болезни входят в число наиболее распространенных заболеваний на территории Российской Федерации после ОРВИ/ Все большее значение среди гельминтозов в этом плане занимает токсокароз [3].

В настоящее время данное заболевание весьма актуально. Зараженность токсокарозом – экологическая проблема, которая усложняется в городах и мегаполисах из-за тесного обитания животных и человека. Высокая численность собак и кошек, отсутствие мест для их выгула, а также дезинвазии их экскрементов, увеличивает зараженность почвы возбудителями.

Показатель заболеваемости токсокарозом детей до 17 лет в 2019г. составил 0,67 на 100,0 тыс. детского населения, что на 2 случая меньше, чем в 2018 году. Доля городского населения в структуре заболевших токсокарозом в 2019г. составила 20,0% (2018г. – 66,7%; 2017г. – 66,7%). Заболеваемость токсокарозом городского населения (0,20 на 100,0 тыс. населения) в 2019г. на 4 случая больше заболеваемости сельских жителей (1,61 на 100,0 тыс. населения). Случаи токсокароза выявлены на 3 территориях области, в т.ч. в Должанском (1

случай, показатель – 9,80 на 100,0 тыс. населения), Колпнянском (1 случай, показатель – 7,93 на 100,0 тыс. населения), Ливенском (3 случая, показатель – 3,89 на 100 тыс. населения) районах. [3] Можно сказать, что проблема заболеваемости как токсокарозом, так и гельминтозами во общем стоит весьма остро, особенно среди детей.

Существует пять типов собаководов: те, кто всегда гордо убирает за своим питомцем, те, кто убирают только в общественных местах, те, кто убирают отходы в пакетики, но оставляют там же, не ища специальные урны, те, кто убирает только в присутствии других людей и проигнорируют, когда никто не смотрит, и те, кто не собирают отходы вообще.

Нами была составлена анкета и проведен опрос жителей города Орла, разных возрастов, таблица 1. В опросе принимали участие 150 человек, следующих возрастных групп: 7-8 лет: 10 чел.; 9-14 лет: 31 чел.; 15-18 лет: 35 чел.; 19-25 лет: 19 чел.; 26-49 лет: 30 чел.; 50 лет и старше: 25 чел.

**Таблица 1.** Результаты анкетирования собаководов города Орла по вопросам утилизации собачьих экскрементов, %

	Возрастные группы					
	7-8 лет	9-14 лет	15-18 лет	19-25 лет	26-49 лет	50 лет и старше
<b>1. Есть ли у вас питомец собака?</b>						
да	60	11,4	49,4	36,4	16,8	8,4
нет	40	88,6	50,6	63,6	83,2	91,6
<b>2. Какого размера ваша собака?</b>						
Мелкая	83,3	57,8	53,8	57,1	58,3	71,4
Крупная	16,6	42,1	46,2	42,9	41,7	28,6
<b>3. Ходите ли вы гулять со своей собакой?</b>						
да	100	84,2	100	100	100	57,1
нет	0	15,7	0	0	0	42,9
<b>4. Убираете ли вы за своей собакой во время прогулки?</b>						
да	16,6	18,8	26,9	0	75	0
нет	83,3	81,2	73,1	100	25	100



<b>4.1 Если нет, то почему?</b>						
стыдно	20	30,8	15,8	57,1	0	0
забываю	0	15,4	5,3	0	66,7	25
это не навредит	80	53,8	79	42,9	33,3	75
<b>5. По вашему мнению, как влияет собачий фекалий на окружающую среду?</b>						
хорошо	50	58	31,4	31,6	76,7	84
плохо	20	12,9	22,9	21,1	10	4
никак не влияет	30	3,2	45,7	47,4	13,3	12

Результаты анкетирования показали, что: Основными владельцами собак, лицами, осуществляющими выгул собак, являются дети 7-8 лет - 60% и подростки 15-18 лет - 49,4%;

Крайние возрастные группы 7-8 лет и старше 50 лет предпочитают мелкие породы собак (тойтерьер, шпиц, чихуахуа и др.), остальные возрастные группы практически в равной степени отдают предпочтение как мелким, так и крупным породам собак;

Практически все респонденты сами выгуливают своих собак, только 15,7% лиц в возрасте 9-14 лет (большой объем школьных заданий) и 42,9 % лиц в возрасте 50 лет и старше (плохое самочувствие) делегируют свои обязанности домоладцам.

Опрошенные лица из возрастных групп 19-25 лет и 50 лет и более никогда не убирают за своими питомцами. Самые сознательные респонденты относились к возрастной группе 26-49 лет – 75% и 15-18 лет – 26,9%;

Основными причинами не убирать являются: «это не навредит» - данный ответ характерен в большей степени, для всех возрастных групп; «забываю» - данный ответ характерен для лиц в возрасте от 26-49 лет – 66,7% и 50 лет и старше – 25%; уборку фекалий за своим питомцем считают стыдным в основном лица 19-25 лет – 57,1%, а также подростка 9-14 лет – 30,8%;

подавляющее большинство всех респондентов – 57,3%, считают, что собачий фекалий положительно влияют на

окружающую среду – от 31,4 до 84% (в зависимости от возрастной группы); «Никак не влияет» - так считают 22,7% респондентов, в основном это лица от 15 до 25 лет. И только 14,7% респондентов отмечают негативное воздействие на природу собачьих экскрементов, в основном это лица от 15 до 25 лет – 21,1-22,9%.

Таким образом, неуборка фекалий за своим питомцем - это вопрос не отсутствия приспособлений, а личная, безответственная позиция собаководов, в основном по причине не информированности о вреде для природы и опасности для человека, и животных фекалий собак.

Необходимо активизировать санитарно-просветительскую работу, особенно среди детей: мытью рук после контакта с почвой или животными и при возвращении домой с улицы. Также предусматривать все меры по профилактике заражения животных и их хозяев.

### *Литература*

1. *Маликова Г.* Налог на собаку. Почему в Европе нельзя просто так взять и завести питомца: Новости Нижнего Новгорода, разделы: новости / страна и мир: NN.RU. 1.12.2016.URL: [http://www.nn.ru/news/articles/nalog\\_na\\_sobaku\\_pochemu\\_v\\_evrope\\_nelzya\\_p\\_rosto\\_tak\\_vzyat\\_i\\_zavesti\\_pitomtsa/50178181/](http://www.nn.ru/news/articles/nalog_na_sobaku_pochemu_v_evrope_nelzya_p_rosto_tak_vzyat_i_zavesti_pitomtsa/50178181/)
2. Самые популярные заблуждения о собачьих кашках [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://chistopes.club/ru/5-zabluzhdenij-o-sobachix-kuchkax/>
3. Заболеваемость токсакарозом. [Электронный ресурс] Режим доступа: [rospotrebnadzor.ru](http://rospotrebnadzor.ru)

### *Dmitrieva Victoria*

#### **WAYS TO REDUCE THE POLLUTION OF URBAN AREAS WITH DOG EXCREMENT**

*Children's technopark "Quantorium", Orel, Russia*

The article deals with the problem of pollution of urban areas with waste from the life of dogs. The opinion of dog breeders on this problem is analyzed.

*Духанин А.Ю.*  
*Научный руководитель: Герцева О.Ю.*  
**ИЗУЧЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ  
ИНГИБИТОРОВ НА ПРОЦЕСС КОРРОЗИИ ИЗДЕЛИЙ  
ИЗ ЖЕЛЕЗА**

*Государственное бюджетное общеобразовательное  
учреждение г. Москвы «Школа № 2031», Москва, Россия*

[al.dukhanin@gmail.com](mailto:al.dukhanin@gmail.com)

Изучены процессы коррозии, способы защиты от нее. Проведены исследования ингибирующего действия вытяжек из растительного сырья на скорость процесса ржавления изделий из железа.

В настоящее время остро стоит проблема соблюдения экологических требований для минимизации вредного воздействия на окружающую среду, и замене токсичных ингибиторов на не менее эффективные, но безопасные при применении и производстве, что обуславливает поиск новых перспективных источников для их производства [1]. Коррозия самопроизвольный процесс разрушения металлов вследствие физико–химического воздействия окружающей среды, при котором металл переходит в окисленное (ионное) состояние и утрачивает характерные для него свойства, ей подвергаются практически все металлы, но коррозия железа (ржавление) имеет особое название.

**Цель исследования** заключается в изучении процесса коррозии и определении эффективности действия растительного сырья на скорость ржавления изделий из железа.

**Задачи исследования:** изучить процесс коррозии, способы ее ингибирования; определить химический состав растений и экспериментально исследовать их ингибирующие свойства на процесс ржавления изделий из железа, выявить наиболее эффективные вытяжки.

**Гипотеза:** проведя исследование процесса коррозии и используя растительные ингибиторы, возможно оценить их

ингибирующее действие на процесс ржавления изделий из железа.

### Экспериментальная часть

На процесс коррозии оказывают влияние вещества входящие в состав растений – гликозиды, сапонины, алкалоиды, смолы, дубильные вещества, слизи, жиры, эфирные масла, ферменты и т.д. Все они, в разной степени, способны адсорбироваться на металлической поверхности и закрепляться на ней, препятствуя прямому контакту металла с солью [2].

По ботанико-фармацевтическому справочнику [3] проанализировали состав широко встречающихся растений. Наибольшее разнообразие веществ, играющих роль ингибиторов, содержится в крушине, ее и взяли для дальнейшего исследования.

*Опыт №1. Гравиметрический (весовой) метод определения скорости коррозии изделий из железа.*

В ходе эксперимента образцы железных гвоздей взвесили на электронных весах, и на семь дней поместили в растворы солей различной концентрации, в качестве контроля взяли  $H_2O$ . После этого промыли водой, высушили фильтровальной бумагой и взвесили. Затем рассчитали скорость коррозии (табл.1).

**Таблица 1.** Скорость коррозии в исследуемых образцах железа

Электролит, конц. моль/л	Масса образца		Скорость коррозии $V_{кор.}$ , Г/ч
	до опыта, г	после опыта, г	
Контроль ( $H_2O$ )	21,808	21,795	0,0001
KCl, 0,01M	21,754	21,736	0,0001
KCl, 5M	21,745	21,440	0,0018
$K_2SO_4$ , 0,5M	21,808	21,780	0,0002
$K_2SO_4$ , 2,5M	21,807	21,665	0,0008
$KNO_3$ , 1M	21,797	21,755	0,0003
$KNO_3$ , 8M	21,808	18,915	0,0172

Таким образом, чем выше концентрация соли, тем быстрее протекает коррозия. Самая высокая скорость коррозии в растворе соли нитрата калия 8М, она составляет 0,0172 г/ч. Наименьшая скорость коррозии наблюдалась в растворе соли хлорида калия с концентрацией 0,01М, и воде она составила 0,0001 г/ч.

*Опыт №2. Определение влияния растительных ингибиторов на процесс коррозии.*

Образцы железных гвоздей взвесили, затем опустить в колбы с различной концентрацией солей и 50 мл травильного раствора (20 мл экстракта крушины, 160 мл этилового спирта и 300 мл воды), оставили на семь дней, потом промыли, взвесили и рассчитали коррозионные показатели (табл. 2).

**Таблица 2.** Скорости коррозии железа и защитный эффект растительного ингибитора (спиртовая вытяжка крушины)

Скорость коррозии, г/ч			Защитный эффект, г/ч
электролит		спиртовая вытяжка крушины $V_{кор.}$	
концентрация, моль/л	$V_{кор.}$		
Контроль $H_2O$	0,0001	0,00002	0,8
KCl, 0,01M	0,0001	0,00004	0,6
KCl, 5M	0,0018	0,00010	0,9
$K_2SO_4$ , 0,5M	0,0002	0,00006	0,7
$K_2SO_4$ , 2,5M	0,0008	0,00070	0,1
$KNO_3$ , 1M	0,0003	0,00020	0,3
$KNO_3$ , 8M	0,0172	0,00380	0,8

У образцов, находящихся в растворах солей вместе с ингибирующим веществом – крушиной, скорость коррозии значительно уменьшилась.

Для установления влияния спирта на процесс коррозии: использовали вытяжку крушины на водной основе (настаивали 40 г травы и 400 мл горячей воды) (табл. 3).

**Таблица 3.** Скорость коррозии железа и защитный эффект растительных ингибиторов (водная вытяжка крушины)

Скорость коррозии, г/ч			Защитный эффект, г/ч
электролит		водная вытяжка крушины $V_{кор.}$	
концентрация, моль/л	$V_{кор.}$		
Контроль $H_2O$	0,00026	0,00026	0
KCl, 0,01M	0,00014	0,00014	0
KCl, 5M	0,00017	0,00005	0,7
$K_2SO_4$ , 0,5M	0,01380	0,00659	0,5
$K_2SO_4$ , 2,5M	0,03367	0,02357	0,3
$KNO_3$ , 1M	0,00019	0,00010	0,5
$KNO_3$ , 8M	0,00022	0,00002	0,9

Таким образом, вне зависимости от используемой вытяжки растительного сырья (водной или спиртовой), наблюдается защитный ингибирующий эффект растительного сырья, скорость коррозии значительно уменьшается. Защитный ингибирующий эффект спиртовой вытяжки немного выше, возможно спирт также является дополнительным компонентом, замедляющим процесс коррозии в совокупности с растительным сырьем. Может оказывать противомикробное действие, дополнительно защищает от биологической коррозии.

### **Выводы**

1. Коррозия—самопроизвольный физико– химический процесс разрушения металлов зависящий от условий, в которых она протекает.
2. Скорость коррозии увеличивается при повышении концентрации раствора солей.
3. Использование ингибиторов снижает скорость коррозии в реакционной среде. Вне зависимости от используемой вытяжки растительного сырья (водной или спиртовой), наблюдается защитный ингибирующий эффект растительного сырья.

4. Растения можно использовать как сырье для изготовления ингибиторов, они содержат вещества отвечающие свойствам ингибиторов: гликозиды, сапонины, алкалоиды, смолы, дубильные вещества, слизи, жиры, эфирные масла. Наиболее высокий защитный эффект из рассмотренных нами растений имела крушина. Растительные ингибиторы являются не только эффективными в борьбе с коррозией, но и наиболее экологически безопасными.

#### *Литература*

1. *Балезин С.А.* Отчего и как разрушаются металлы. М.: Наука, 2000. 178 с.
2. *Сизая О.И., Савченко О.Н., Королев А.А.* Характер адсорбции на стали ингибиторов на основе растительного сырья. Защита металлов. 2008, Т44, №3, с. 267-271.
3. *Блинова К.Ф.* Ботанико-фармацевтический словарь. М.: Высшая школа, 2002. 390 с.
4. *Бахвалов Г.Т.* Защита металлов от коррозии. М.: Metallurgy, 2001. 120 с.

*Dukhanin A. Yu.*

#### **STUDY OF THE EFFECT OF PLANT INHIBITORS ON THE CORROSION PROCESS OF IRON PRODUCTS**

*State budgetary educational institution of Moscow «School No. 2031»,  
Russia*

The processes of corrosion, methods of protection against it have been studied. Investigations of the inhibitory effect of extracts from plant raw materials on the rate of rusting of iron products have been carried out.

**Жумабаева З.К.**

**Научный руководитель: Абдрашитова Т.А.**

**ИЗУЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВ  
С.КАРПОВКА ПО ЧАСТОТАМ ВСТРЕЧАЕМОСТИ  
ФЕНОВ БЕЛОГО КЛЕВЕРА**

*Учреждение дополнительного образования*

*«Центр дополнительного образования имени В.Ф.Бибиной»*

*Таврического района Омской области*

[tanalekabd@gmail.com](mailto:tanalekabd@gmail.com)

Исследовано экологическое состояние территории села Карповка при помощи метода биоиндикации по частотам встречаемости фенов белого клевера (методика Ашихминой Т. Я.) на 10 пробных площадках в различных местах села.

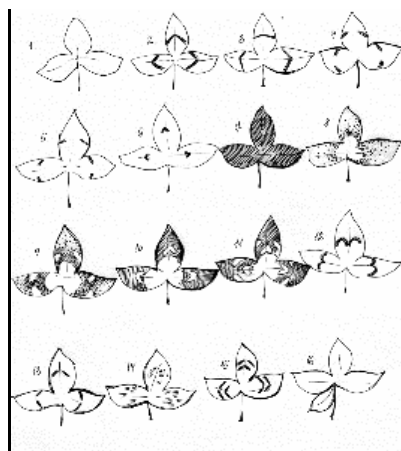
В настоящее время антропогенные нагрузки на окружающую среду возрастают с каждым годом и вопросы, связанные с оценкой состояния окружающей среды становятся актуальными не только для промышленно развитых районов, но и для сельской местности. Оценку качества среды можно проводить физико-химическими методами. [1,2] К сожалению, не всегда есть возможность проводить комплексные научные исследования, требующие больших материальных затрат и специального оборудования, поэтому растения могут служить индикаторами плодородия почв они достаточно резко реагируют на изменение внешних условий. [3,4]. Так, в зависимости от условий прирастания, с различной частотой встречаются разные фенотипы клевера белого (различающиеся седым рисунком на листьях) [5].

Задача нашего исследования - освоить метод биоиндикации по методике Ашихминой Т.Я. [6] и провести сравнительный анализ степени загрязненности разных территорий с.Карповка по величине ИСФ.

Было исследовано десять площадок в деревне, характеризующиеся различными типами антропогенного воздействия.

На рис.1 представлены встречающиеся фены белого клевера.



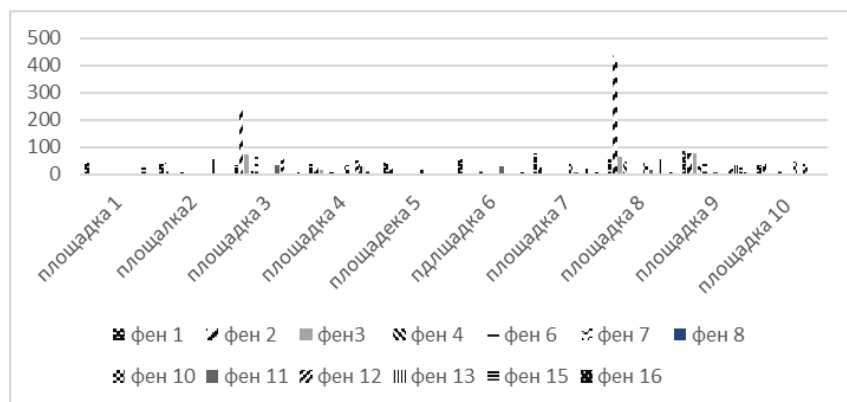


**Рис. 1.** Определение фенотипа по седому рисунку

В таблице 1 и на рис.2 представлены результаты обследования площадок в 2019, 2020 г.

**Таблица 1/** Численность растений на всех обследованных площадках в 2019, 2002 гг.

Фен	1	2	3	4	6	7	8	10	11	12	13	15	16
2019 г	198	329	92	18	80	0	1	53	36	111	86	39	10
2020 г	314	620	144	27	99	8	8	127	57	59	110	27	34



**Рис. 2.** Сравнительная характеристика встречаемости фенов клевера

Расчет частоты встречаемости отдельных фенов  $P_i$  и суммарной частоты встречаемости всех форм рисунком (ИСФ) проводим по формулам:

$$P_i = 100 \text{ Ч}n_i / N \quad (1)$$

$$\text{ИСФ} = 100 \text{ Ч}(n_2 + n_3 + \dots) / N \quad (2)$$

где  $P_i$  – частота  $i$  - го фена,

$n_i$  – количество учтенных растений с  $i$ - м рисунком на листовой пластинке ( $n_1$  – число растений без «седого рисунка»),

$N$  - общее число учтенных растений.

По показателю ИСФ определяется степень загрязненности территории (табл.2)

**Таблица 2.** Оценка качества окружающей среды по ИСФ [6]

Степень загрязнения почвы	Показатель ИСФ (%)
очень чистые	0 - 30
чистые	30 – 45
загрязненные	45 - 70
очень грязные	70 - 100

Результаты подсчетов на каждой пробной площадке представлены в таблицах 3,4.

**Таблица 3.** ИСФ и частота встречаемости фенов (2019 год)

% встречаемости	Фен 1	Фен 2	Фен 3	Фен 4	Фен 6	Фен 8	Фен10	Фен 11	Фен 12	Фен 13	Фен 15	Фен 16	ИСФ
Пл. №1	4,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,45	-	2,7
Пл. №2	3,7	4	-	-	0,7	0,09	-	0,37	-	5,22	-	0,19	10,54
Пл. №3	3,13	22,6	7,12	1,23	6,08	-	-	3,04	-	-	-	0,57	<b>46,24</b>
Пл. №4	3,8	2,75	1,61	0,47	0,85	-	3,04	-	5,6	2,94	1,23	0,19	18,04
Пл. №5	4	1,9	-	-	-	-	2	-	4,94	-	-	-	3,9

**Таблица 4. ИСФ и частота встречаемости фенов (2020 год)**

%	Фен 1	Фен 2	Фен 3	Фен 4	Фен 6	Фен 7	Фен 8	Фен 10	Фен 11	Фен 12	Фен 13	Фен 15	Фен 16	ИСФ
Пл. №6	3,2	-	-	-	2,3	0,13	-	-	2,75	-	-	-	1	9,38
Пл. №7	8,9	9,2	-	-	-	8,37	-	6,9	-	-	7,1	-	4,9	<b>45,37</b>
Пл. №8	11,4	39,7	8,1	1,2	7,9	-	-	-	3,22	-	7,7	-	6,1	<b>85,32</b>
Пл. №9	18,3	8,1	8,6	6,1	3,2	-	5	-	-	9,9	-	6,2	6	<b>71,4</b>
Пл. №10	2,4	10,2	-	-	6,7	-	-	2,8	-	2,5	-	-	0,15	24,75

Анализ результатов показывает, что по величине ИСФ наиболее загрязненными территориями являются исследуемые площадки № 3, № 7, № 8, № 9. К разряду чистых территорий относятся все остальные площадки. Экологическое состояние почвы было исследовано только в центральной части деревни, в дальнейшем с помощью данной методике предполагается исследовать другие участки деревни и прилегающих к ней территорий.

#### *Литература*

1. Степановский А. С. Экология. М.: ЮНИТИ-ДАНА
- 2.. Алексеев С.В. и др. Практикум по экологии. - М.: АО МДС, 1996

3. Астаева А.Д., Чукаева Н.В. Фенотипическая диагностика сельской местности // Успехи современного естествознания. – 2011. – № 8 – С. 18-19.
4. Биоиндикации загрязнения наземных экосистем / Под. Ред Р. Шуберта.- М.: Мир, 1988.
5. Кузнецов М.А. Полевой практикум по экологии. – М., 1994.
6. Соколова Г.Г., Камалдинова Г. Т. Мофогенетический полиморфизм листьев клевера ползучего // Известия АлтГУ. – 2010. – № 3 (часть 1). – стр. 48-51
7. Школьный экологический мониторинг: учебно-методическое пособие / под ред. Т.Я. Ашихминой. - М.:АГАР, 2000.

*Zhumabayeva Z.K.*

*Scientific supervisor: Abdrashitova T.A.*

**STUDY OF ECOLOGICAL STATE OF SOILS IN KARPOVKA  
VILLAGE ACCORDING TO THE FREQUENCY  
OF WHITE CLOVER FENS.**

*Institution of additional education "V.F.Bibina Centre for additional  
education" of Tavrichesky district of Omskaya oblast*

The ecological condition of the territory of the village Karpovka was studied by the method of bioindication according to the frequency of occurrence of white clover fens (method of T.Y. Ashimina) at 10 test sites in different places of the village.

*Змеева К., Иванова Е., Скокова А.,*

*Хуртина А., Кесиян Р., Будилов А.*

*Научный руководитель Рыбалко А.Е.*

## **ИЗУЧЕНИЕ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ СВОЙСТВ НЕКОТОРЫХ ДИКОРАСТУЩИХ РАСТЕНИЙ СОЧИНСКОГО ПРИЧЕРНОМОРЬЯ**

*ОАНО «Лицей «Сириус» г. Сочи, Россия*

Авторами (учащимися 10 классов) проведен отбор растений Сочинского Причерноморья с полезными свойствами, главным образом медицинского характера. Выделены гидроалкогольные экстракты указанных растений. Изучена методика выделения нуклеиновых кислот для создания банка генетического материала. Проведено изучение антибактериального действия экстрактов малораспространенных растений дубровника обыкновенного, д. гирканского и перовскийи, а также широко распространенных видов мяты длиннолистной, м. колосистой, шалфея мускатного и ш. клейкого на энтеропатогенные бактерии *Escherichia coli* и *Staphylococcus aureus*. Установлено различное подавление размножения бактерий под влиянием экстрактов указанных растений.

Много растений остается до сих пор не изученными на содержании в них биологически активных веществ, обладающих антибактериальным потенциалом. В этом аспекте Сочинский анклав располагает широким ассортиментом антропогенно значимых лекарственных растений. Предполагается использование растений Сочинского Причерноморья в качестве источников лекарственных субстанций для лечения бактериальных и других заболеваний.

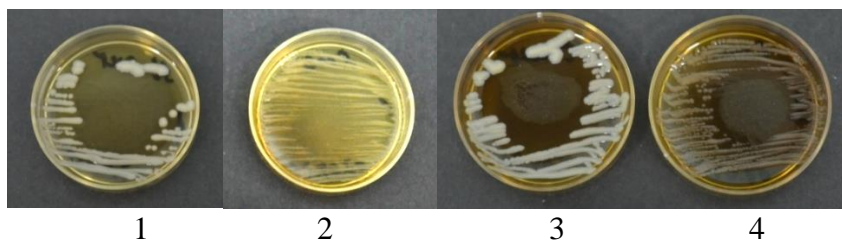
Цель работы - выявить растения Сочинского Причерноморья, обладающие антимикробной активностью.

Высших сосудистых растений Сочинском Причерноморье насчитывается более 2 тысяч видов с большим числом (более 20%) эндемичных и реликтовых [1]. Одним из семейств во флоре региона являются яснотковые или семейство мяты,

они представлены 39 родами. [2]. В наших исследованиях были изучены в культуре растения широко распространенного рода мяты (*Mentha longifolia*, *M. aquatica*, *M. Spicata*) и малораспространенного дубровника (*Teucrium chamaedris* и *T. hyrcanicum*). Растительный материал собирали в селе Красная воля Адлерского района города Сочи. Материал вида *Perovskia atriplicifolia* был отобран в парке санатория «Южное взморье» в Адлере. Указанные виды по материалам последних исследований обладают различными полезными, в том числе и медицинскими свойствами, среди которых и антибактериальные.

Экстракты указанных растений: мяты, дубровника и перовский выделяли из свежего материала. Для этого биомассу мацерировали в 70% этаноле и удаляли этанол на вакуумном концентраторе. Затем осадок ресуспендировали в дистиллированной воде и использовали для анализа.

Было проведено определение антибактериальных свойств экстрактов этих растений в агаровом геле. Установлено различное ингибирующее действие экстрактов на энтеропатогенные бактерии *Escherichia coli* и *Staphylococcus aureus* спустя 24 часа культивирования в 3% питательной среде ГМФ – бульон (концентрация бактерий - 2 миллиарда копий в миллилитре). (Рис.1)



**Рис. 1.** Действие экстрактов растений на энтеропатогенные бактерии: 1. Перовская лебедольстная *Staphylococcus aureus*  
2. Перовская лебедольстная *Escherichia coli*  
3. Дубровник обыкновенный *Staphylococcus aureus*  
4. Дубровник обыкновенный *Escherichia coli*

Как видно на фото, экстракты перовский и дубровника обыкновенного эффективно действовали на обе бактерии. Аналогичное действие показали экстракты и других изучаемых растений.

Проанализировано антибактериальное действие ряда растений Сочинского Причерноморья. Отобраны растения двух родов семейства яснотковых – мяты (*Mentha longifolia*, *M. aquatica*, *M. spicata*), дубровника (*Teucrium chamaedris* L. и *Teucrium hyrcanicum* L.) и нехарактерного для Кавказа вида *Perovskia atriplicifolia*, широко распространенного в Средней Азии. Проведено выделение из массы указанных растений 70% гидроалкогольного экстракта. Выделены и проанализированы на нано спектрофотометре нуклеиновые кислоты указанных растений для инициации создания банка исходного материала и дальнейшего скрининга на наличие вторичных метаболитов, ответственных за антибактериальные свойства.

Авторы считают своим долгом выразить искреннюю благодарность сотруднику НИИ медицинской приматологии Демерчан А. за оказанную помощь в проведении исследования антимикробного действия экстрактов изучаемых растений.

#### *Литература*

1. Солодько А.С., Нагалецкий М.В., Кирий П.В. Атлас флоры Сочинского Причерноморья. Дикорастущие сосудистые растения. Сочи, 2006, 287 с.
2. Рыбалко А.А., Рыбалко А.Е. Разработка широкомасштабного метода микроразмножения представителей флоры Сочинского Причерноморья. V Всероссийская научно-практическая конференция «Устойчивое развитие особо охраняемых природных территорий». Сочи 10-1225 February 2006 - Sanremo, Italy. 4.
3. Mulas M. Traditional Uses of LABIATAE in the mediterranean area. Workshop Products from Labiatae an overview: uses, trade and quality. International Symposium The Labiatae: Advances in Production, Biotechnology and Utilization 22

4. 4. Felicia Patti, Alessandro Palmioli, Sara Vitalini, Loris Bertazza, Marco Redaelli, Maira Zorzan, Beatrice Rubin, Caterina Mian, Cristina Bertolini, Maurizio Iacobone, Decio Armanini, Susi Barollo, Cristina Airoidi, Marcello Iriti. Raffaele Pezzani. Anticancer Effects of Wild Mountain *Mentha longifolia* Extract in Adrenocortical Tumor Cell Models. *Front. Pharmacol.*, 10 February 2020
5. 5. Chih-Ting Chang , Wen-Ni Soo , Yu-Hsin Chen, Lie-Fen Shyur. Essential Oil of *Mentha aquatica* var. Kenting Water Mint Suppresses Two-Stage Skin Carcinogenesis Accelerated by BRAF Inhibitor Vemurafenib. *Molecules* . 2019, Vol. 24 Issue 12, p. 2344-2344.
6. 6. J.R. Naidu, Manish Gunjan, Yeng Chen, Sreenivasan Sasidharan. . Evaluation of in vitro cytotoxic activity of *Ocimum basilicum* and *Mentha spicata* extracts. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research* Vol 9, Issue 3, 2016

*Zmeeva Ksenia, Ivanova Elizaveta, Skokova Anna,  
Khurtina Alisa, Kesiyan Ruslan, Budilov Alexander  
Scientific adviser Rybalko A.E.*

**STUDY OF THE ANTIBACTERIAL PROPERTIES OF SOME  
WILD PLANTS OF THE SOCHI BLACK SEA REGION**

*OANO "Lyceum" Sirius ", Sochi, Russia*

The authors (students of grade 10) selected plants of the Sochi Black Sea region with useful properties, mainly of a medicinal nature. Hydroalcoholic extracts of these plants have been isolated. A technique for the isolation of nucleic acids for creating a bank of genetic material has been studied. The study of the antibacterial effect of extracts of rare plants of common redneck, *Teucrium hyrcanicum* and *Perovskia*, as well as widespread species of *Mentha longifolia*, *M. spicata*, clary sage to pathogenic bacteria *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. Various suppression of bacterial reproduction under the influence of extracts of these plants was established.



*Золотоверхова Д.А.*  
*Научный руководитель: Абдрашитова Т.А.*  
**ПАУКООБРАЗНЫЕ ОКРЕСТНОСТЕЙ С. КАРПОВКА  
ОМСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Учреждение дополнительного образования  
«Центр дополнительного образования имени В.Ф.Бибинной»  
Таврического района Омской области, Россия*  
[tanalekabd@gmail.com](mailto:tanalekabd@gmail.com)

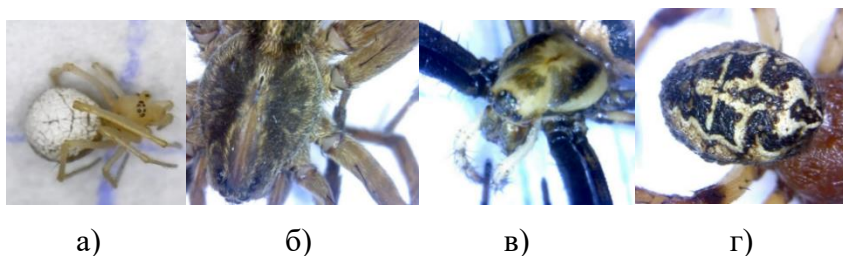
Представлены результаты маршрутных наблюдений встречаемости паукообразных в луговых сообществах вблизи с. Карповка

Пауки — это членистоногие животные, которые представляют класс паукообразных, их насчитывается около 40 тысяч видов. Между собой отличаются способом жизни, внешним видом, типом питания. Пауки обитают повсеместно и распространены во всех уголках земного шара. Однако изучены пауки гораздо слабее, чем многие животные. Видовой состав паукообразных в окрестностях села Карповка Таврического района не исследован, поэтому данное исследование является актуальным. Исходя из выше сказанного была поставлена следующая цель: изучить видовой состав паукообразных в окрестностях с. Карповка. Задачи исследования: изучить литературу; собрать экземпляры паукообразных; определить виды паукообразных; дать биологическую характеристику видов; составить коллекцию. Зоологические наблюдения проводились вблизи с.Карповское на трёх площадках, охватывающих экологическое сообщество лугов в период с мая по сентябрь 2019-2020 года. Экземпляры паукообразных собирали на выбранных маршрутах в окрестностях с.Карповка, (рис.1). Масштаб карты 1:1000 м, длина маршрутов:1 маршрут 4,5 км; 2 маршрут 2,2 км;3 маршрут 3 км; 4 маршрут 1,8 км; 5 маршрут 15 м; 6 маршрут 4,6 км.



**Рис. 1.** Карта маршрутов

Каждый образец брали пинцетом за головогрудь и опускали в коллекционную пробирку со 70-75% спиртом. Определяли паукообразных по справочнику [1,2] (Рис. 2)



**Рис. 2.** Некоторые встреченных паукообразные:

а) Неизвестный вид; б) *Trochosa ruricola*; в) *Argiopa bruennichi*;  
г) *Larinioides folium*

Образец сравнивали с цветными изображениями паукообразных в определителе. Найдя похожее изображение, прочитывали характеристику соответствующего семейства, рода, вида и определялись с названием вида.

**Таблица 1.** Видовое разнообразие паукообразных по маршрутам

Номер маршрута	Вид	Количество	Размеры
1	<i>Pholcus opilionoides</i>	7	6 мм
	<i>Dolomedes fimbriatus</i>	15	10 мм
2	<i>Nuctenea umbratica</i>	12	13 мм
	<i>Argiopa bruennichi</i>	6	11 мм
3	<i>Spurius karakut</i>	3	5 мм
	<i>Hogna helluo</i>	11	9 мм
	<i>Tegenaria domestika</i>	13	8 мм
4	<i>Larinioides folium</i>	7	6 мм
	Неизвестный вид №1	5	5 мм
5	<i>Trochosa ruricola</i>	9	8 мм
	Неизвестный вид №2	5	9 мм
6	Неизвестный вид №3	1	5 мм
	Неизвестный вид №4	3	7 мм
	Неизвестный вид №5	6	10 мм
	Неизвестный вид №6	5	10 мм
	Неизвестный вид №7	4	6 мм

В ходе данного исследования было выявлено, что на луговых и лесных сообществах встречаются следующие виды паукообразных:

1. Паук-сенокосец (*Pholcus opilionoides*)
2. Паук-крестовик (*Araneus diadematus*)
3. Ложный каракут (*Spurius karakut*)
4. Аргиопа Брюнниха (*Argiopa bruennichi*)
5. Охотник Каёмчатый (*Dolomedes fimbriatus*)
6. Домовой паук (*Tegenaria domestika*)
7. Паук-волк (*Hogna helluo*)
8. Лариниодес подозрительный (*Larinioides folium*)

9. Нуктения теневая (*Nuctenea umbratica*)

10. Стеатода крупная (*Steatoda grossa*)

Было обнаружено 11 видов паукообразных и составлена коллекция, которая используется в качестве демонстративного материала на уроках.

### *Литература*

1. В.П. Тыщенко Определитель пауков европейской части СССР – Изд-во Наука, Ленинград, 1971

2. Марусик Ю. М., Ковблюк Н. М. Пауки Сибири и Дальнего Востока. — КМК, 2011. — 344 с.

*Zolotoverkhova D.A.*

*Supervisor: Abdrashitova T.A.*

### **SPIDERS IN THE VICINITY OF V. KARPOVKA OMSK REGION**

*Institution of Supplementary Education "Bibina Centre  
for Supplementary Education", Tavrichesky District, Omsk Region,  
Russia*

The results of the route observations of spider species occurrence in meadow communities near the Karpovka village are given. Karpovka

**Зяблова В.В.**

**Научный руководитель: Абдрашитова Т.А.  
ДОЖДЕВЫЕ ЧЕРВИ ТАВРИЧЕСКОГО РАЙОНА  
ОМСКОЙ ОБЛАСТИ**

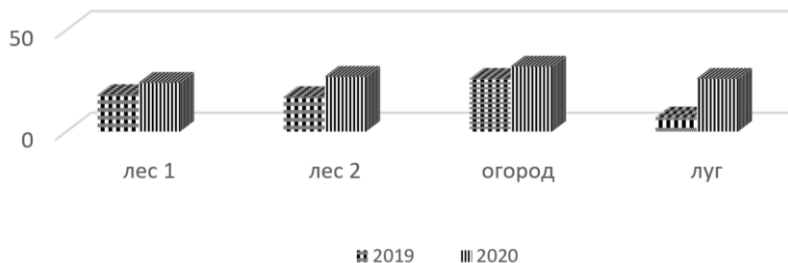
*Учреждение дополнительного образования  
«Центр дополнительного образования имени В.Ф.Бибинной»  
Таврического района Омской области, Россия  
[tanalekabd@gmail.com](mailto:tanalekabd@gmail.com)*

Представлены результаты изучения видового состава дождевых червей в окрестностях с. Карповка

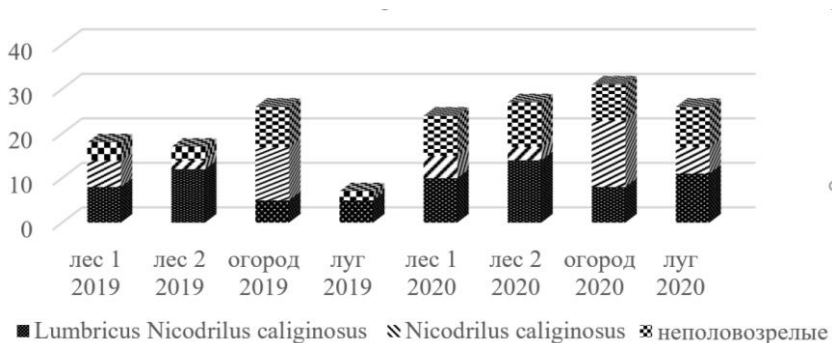
Каждый видел, как после летнего дождя на поверхности земли появляются дождевые черви. Дождевые черви - крупные почвенные беспозвоночные животные [1]. Однако исследование на территории с.Карповка данных животных не проводилось. Цель: изучить видовой состав дождевых червей в окрестностях с.Карповка.

Методика сбора и консервирования дождевых червей. Материал для исследования собирали следующим способом. На почве отметили четырехугольную площадку размером 100х100 см. На отмеренной площадке земля снималась и складывалась на клеенку или иной плотный материал, разостланный рядом, и из каждого слоя в 10см толщиной отдельно выбираются и подсчитываются все черви. Все площадки в исследуемом районе были выкапывать на одну и ту же глубину 50см. Чтобы сохранить червей для коллекции, определения или пересылки, их зафиксировали. Для этой цели обычно употреблялся 70% спирт и 4%-й раствор формалина. [2]

При исследовании на изученных территориях в течение 2019-2020 года было обнаружено 177 дождевых червей на 8 площадках. Результаты представлены на рис. 1-3.

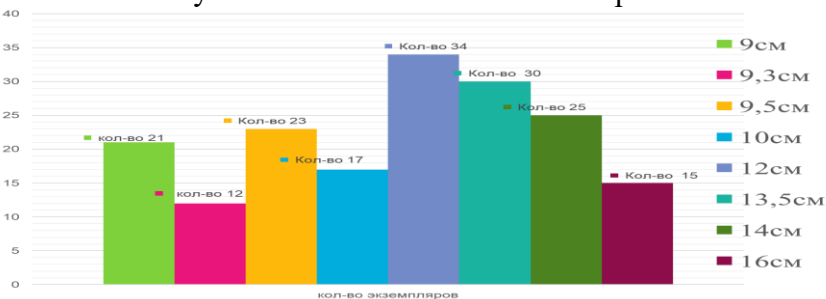


**Рис. 1.** Количественное распределение дождевых червей по площадкам за 2019-2020 г.



**Рис. 2.** Распределение по площадкам по видам

Анализируя диаграмму (рис. 2) можно сказать, что количество особей увеличилось за счет неполовозрелых особей.



**Рис. 3.** Соотношение собранных экземпляров с линейными размерами

Был определен видовой состав дождевых червей на собранных площадках

*Lumbricus terrestris* 9-30 см в длину. Он имеет розовую окраску и темный заостренный головной конец. К немного уплощенному хвосту окраска бледнеет. Поясок с 31-32-го по 37-й сегмент. Распространен широко. Особенно часто встречается в глинистых почвах. Влажными ночами выбирается на поверхность за остатками растений.

*Nicodrilus caliginosus*, называемый иногда пашенным червем, так как на пашнях и полях попадаете чаще других; найти его можно также и в лесах, на огородах и побережьях водоемов. Это средних размеров (длиной до 15 – 16) сероватый червь, совершенно лишенный пурпурной пигментации, с пояском, расположенным обычно на сегментах с 27-го по 34-й. Задний коней тела не уплощен. Как и у других видов этого рода, щетинки на каждом сегменте сближены попарно.

В ходе работы было обнаружено 2 вида дождевых червей. Всего было собрано 177 особей. Количественный состав на исследуемых площадках в 2019 году мал, что может говорить о неблагоприятных условиях обитания или метеоусловиях на данной территории, в 2020 году были обследованы эти же площадки и отмечено увеличение количество экземпляров за счет неполовозрелых особей.

#### *Литература*

1. *Гиляров М. С.* Почвенные беспозвоночные. М., Наука, 1982г.
2. *Всеволодова-Перель, Т. С.* Дождевые черви фауны России. Кадастр и определитель / Т. С. Всеволодова-Перель. – М. : Наука, 1997. – 101 с.

*Zyablova V.V.*

*Scientific advisor: Abdrashitova T.A.*

#### **EARTHWORMS IN TAVRICHESKIY RAYON OF OMSK OBLAST**

*Bibina Centre for Supplementary Education, Tavrichesky District,  
Omsk Region, Russia*

The results of the study of the species composition of earthworms in the vicinity of the village. Karpovka

*Ипполитов Д., Ерастов А., Киселева А., Медведев С.,  
Пицур А., Савельев Р.*

*Научный руководитель: Коваль Е.В.*

**ИЗУЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОДЗЕМНЫХ ВОД  
НЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ  
ВОДОСНАБЖЕНИЯ (КОЛОДЦЕВ И РОДНИКОВ),  
ИСПОЛЬЗУЕМЫХ НАСЕЛЕНИЕМ С/П  
МАМОНТОВСКОЕ БОГОРОДСКОГО ГОРОДСКОГО  
ОКРУГА ДЛЯ ПИТЬЕВЫХ  
И ХОЗЯЙСТВЕННО-БЫТОВЫХ ЦЕЛЕЙ**

*МБУ ДО «Городская станция юных туристов»,  
МБОУ БООШ №53, Богородский городской округ, Н/сбсз  
[suturnog@yandex.ru](mailto:suturnog@yandex.ru)*

Летом 2019 и 2020 г. группа «Юные исследователи природы» девятиклассников. Боровковской школы № 53 решила выяснить, насколько вода, используемая населением окружающих деревень, соответствует требованиям санитарных норм и насколько безопасно употребление этой воды жителями для питьевых и хозяйственно-бытовых целей.

Цель: Изучить качество воды в колодцах и родниках в сельской местности в районах проживания учащихся и определить соответствие качества воды действующим санитарно-гигиеническим требованиям к качеству питьевой воды.[1]

Задачи: 1.Определить места расположения нецентрализованных источников питьевой воды, используемой населением для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения на территории с/п Мамонтовское Богородского городского округа и с/п Филипповское Киржачского района. 2.Произвести отбор проб подземных вод из выбранных источников нецентрализованного водоснабжения (колодцев родников и мелких скважин) и доставить пробы на лабораторные анализы.3.По результатам лабораторных исследований определить соответствие качества подземных вод опробованных источников водоснабжения требованиям действующих санитарных норм.



4. Определить водопункты, в которых вода не соответствует требованиям действующих санитарных норм.  
5. Проинформировать местное население и администрацию с/п Мамонтовское и с/п Филипповское о результатах проведенных исследований.

Актуальность работы: опыт изучения и процессов загрязнения подземных вод на территории Богородского г.о. произведенный в конце прошлого и начале настоящего столетия, показывает, что загрязнение подземных вод на территории района имеет региональный характер. До сих пор население многих сельских населённых пунктов, коттеджных посёлков и садовых товариществ использует для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения подземные воды, добываемые из колодцев, мелких скважин и родников, эксплуатирующих первый от поверхности водоносный горизонт четвертичных отложений, не защищённый от поверхностного загрязнения. Качество подземных вод перечисленных многочисленных источников децентрализованного водоснабжения остаётся без должного контроля.[1]

Гипотеза: Мы предполагаем, что качество подземных вод из источников нецентрализованного водоснабжения с/п Мамонтовское не везде соответствуют санитарным нормам.

Этап1:выбор источников децентрализованного водоснабжения для отбора проб воды (колодцев, родников, скважин глубиной до 30 м) производится на основе анализа картографического материала и опроса местного населения;  
Этап2(полевые работы): санитарно-экологическое обследование места расположения водоисточника (колодца, скважины, родника) - описание места расположения, конструкции водоисточника. Отбор пробы воды в пластиковую посуду объёмом 1 литр, которая перед отбором проб трижды ополаскивалась водой из водоисточника. На бутылку приклеивалась этикетка, на ней нанесена дата отбора пробы и адрес водопункта. Составлялась ведомость отбора проб воды;  
Этап3 (лабораторные работы): выполнение химических ана-

лизов проб воды на содержание следующих компонент: минерализация, железо общее ( $Fe^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$ ), нитраты ( $NO_3$ ), нитриты ( $NO_2$ ), аммоний ( $NH_4$ ); Этап4 (камеральные работы). После получения протоколов анализов воды из лаборатории составлены таблицы результатов исследований. Составлен отчёт о проделанной работе. Сделаны общие выводы о качестве воды, используемой для питьевых целей в сельских населённых пунктах. Выделены источники водоснабжения, в которых вода не соответствует питьевым нормам. Полученная информация о качестве подземных вод на исследованной территории хранится в кабинете информатики в электронном виде в компьютеризированном банке данных. [2]. Выводы: 1. Определены места расположения нецентрализованных источников питьевой воды, используемые населением для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения с/п Мамонтовское Богородского г.о. и с/п Филипповское Киржачского района; 2. Произвели отбор проб подземных вод из выбранных источников (колодцев родников и мелких скважин) и доставили пробы на лабораторные анализы; 3. По результатам лабораторных исследований определили соответствие качества подземных вод опробованных источников водоснабжения требованиям действующих санитарных норм: \*По величине общей минерализации воды большинства исследованных водоисточников относятся к ультрапресным ( $M < 200$  мг/дм<sup>3</sup>) и только вода из колодца в д. Мамонтово с минерализацией 244 мг/дм<sup>3</sup> относится к пресным ( $M = 200-500$  мг/дм<sup>3</sup>). \*По содержанию железа общего воды обследованных колодцев и родника соответствуют требованиям санитарных норм, содержание железа не превышает 0,3 мг/дм<sup>3</sup>. И лишь вода в реке Дубёнке не соответствует требованиям к качеству питьевых вод, поскольку содержание железа в речной воде в 5 раз превышает норму. \*По содержанию аммония воды всех исследованных водоисточников соответствуют нормам, поскольку его концентрация менее 2,0 мг/дм<sup>3</sup>; 4. Определили водопункты, в которых вода не со-

ответствует требованиям действующих санитарных норм. Наибольшее внимание вызывает повышенное содержание нитрат-ионов, концентрация которых в 7 из 15 проб (т.е. 47 %) всех обследованных колодцах и родников превышают установленную норму (45 мг/дм<sup>3</sup>). Обеспокоенность вызвана то, что все перечисленные колодцы и родник в д. Мамонтово используются для питьевого водоснабжения. Значит, почти половина населения обследованной сельской местности постоянно употребляют воду с повышенным (по отношению к допустимому нормативу) содержанием нитратов; 5. Проинформировали местное население и администрацию с/п Мамонтовское и с Филипповское о результатах проведённых исследований. [3]

Наши исследования подтверждают, что не все источники, которыми пользуются жители с/п Мамонтовское соответствуют санитарным нормам. Содержание нитрат-ионов превышает в обследованных источниках д. Черново, с.Ново-Сергиево, д. Боровково, с. Мамонтово. Источниками нитрат-ионов могут быть существующая молочная ферма в д. Ново. В д. Черново длительное время также работала ферма, в с. Мамонтово была птицефабрика. Навозохранилища возможно неправильно были оборудованы и отходы попадали в грунтовые воды. В приусадебных хозяйства используются органические и минеральные удобрения и это тоже является источником загрязнения грунтовых вод. Вода загрязненная нитрат-ионами трудно поддается очистке в бытовых условиях. Эффективным способом очистки является фильтрация на обратном осмосе. Универсальной очистки воды от нитрат-ионов нет. Наши предложения: рекомендовать местному населению использовать централизованные источники водоснабжения. Артезианская вода в восточной части Богородского округа отличается хорошим качеством.

### *Литература*

1. Гигиенические нормативы ГН 2.1.5.2280-07 "Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования" Минздрав России, 2007 г.
2. Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.1.4.1175-02.
3. ГОСТ Р 51232-98. Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества.

*Ippolitov D., Erastov A., Kiseleva A., Medvedev S.,  
Picur A., Savelity R.*

*Scientific advisor: Koval' E.V.*

**STUDYING THE QUALITY OF UNDERGROUND WATER  
OF NON-CENTRALIZED WATER SUPPLY SOURCES  
(WELLS AND SPRINGS) USED BY THE POPULATION  
OF C / P MAMANTOVSKOE BOGORODSKY CITY DISTRICT  
FOR DRINKING CYCLES**

*Station of young tourists,*

*School number 53, Bogorodsky city district, Russia*

In the summer of 2019 and 2020, the group "Young Nature Researchers" of ninth-graders from Borovkovo School No. 53 decided to find out how the water used by the population of the surrounding villages meets the requirements of sanitary standards and how safe is the use of this water by residents for drinking and household purposes.

*Искендерова К.Р. Шалимова Е. А.*  
*Научный руководитель: Полухина М.Г.*  
**ВЛИЯНИЕ СИСТЕМ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫНА ЕЕ  
ФИЗИЧЕСКОЕ И ФИТОСАНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ,  
РАЗНООБРАЗИЕ ФЛОРЫ И ФАУНЫ,  
В АГРОФИТОЦЕНОЗАХ,  
В УСЛОВИЯХ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**  
*Детский технопарк «Кванториум», Орел, Россия*  
[redhvosr@yandex.ru](mailto:redhvosr@yandex.ru)

В статье рассматривается влияние способов обработки почвы на ее плотность и накопление общей влаги в верхнем слое почвы, энтомологическое и флористическое разнообразие агрофитоценоза пшеницы яровой.

Способ механической обработки почвы - это характер и степень воздействия рабочими органами почвообрабатывающих орудий и машин на изменение профиля, генетическую и антропологическую разнокачественность обрабатываемого слоя почвы в вертикальном направлении [1]. Способы обработки почвы многообразны. Выделяют традиционную обработку почвы, безотвальную обработку почвы, минимальную обработку No-till. Каждая из них имеет определенные характеристики и воздействие на почву.

**Целью работы** являлось определение влияния систем обработки почвы на ее физические и фитосанитарное состояние, разнообразие флоры и фауны в агрофитоценозах, в условиях Орловской области

Исследование было проведено на опытных полях НОПЦ «Интеграция» ФГБОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина». Время проведения исследований - вегетационные периоды 2020 года.

Исследования проводились на опытных делянках разной степени обработки почвы засеянных яровой пшеницей сорта Дарья: 1. Делянка с нулевой обработкой (No-Till); 2. Делянка с безотвальной обработкой (дискование); 3. Делянка с тради-

ционной обработкой (отвальная). Площадь опыта 40м\*40м, деланки 82,08 м<sup>2</sup>.

Методология исследование основана на анализе научной литературы отечественных авторов [2-5]. Учеты и наблюдения проводили общепринятыми методами. Учет засоренности посевов на постоянных учетных площадках и математическая обработка результатов исследований проводилась, согласно методических указаний Б. А. Доспехова [2]

Количество сорной растительности по К. С. Артохину [3].

Флористический и энтомологический анализ был проведён в 2020 г. на участках, занятых яровой пшеницей. Для определения видов пользовались «Определителем важных семейств насекомых-энтомофагов» и определителем «Сорняки сельскохозяйственных культур».

Учеты численности полезной энтомофауны проводили в период максимальной плотности популяций в фазе молочной – молочно-восковой спелости пшеницы (III декада июля – середина августа) методом кошения стандартным энтомологическим сачком. В каждом варианте опыта делали по 10 взмахов троекратно. Почвенную фауну и засоренность подсчитывали путем отбора подсчитываемых объектов из пласта земли площадью 1 м<sup>2</sup>, глубина 30см (рамка 1/10м<sup>2</sup>)

В качестве фоновых препаратов в поставленном опыте применялись:

- удобрение азофоска, фунгицид «Беномил 500», инсектицид «Каратэ Зеон», гербицид «Астерикс».

На варианте с длительной ежегодной отвальной обработкой почвы, сорняки представлены многолетними двудольными, малолетними однодольными сорняками 6 видов растений с преобладанием двудольных корнеотпрысковых сорняков, имеющих глубокопроникающую корневую систему и приспособленных к рыхлым хорошо аэрируемым почвам.

На деланке с безотвальной обработкой (дискование) видовой состав сорняков представлен 12 видов. Появление новых видов растений обусловлено периодическим образованием

плужной подошвы с резким увеличением плотности почвы ниже 10 см при мелких обработках, а также общим повышением плотности и преимущественной локализацией влаги в верхних слоях почвы.

Нулевая обработка (No-Till) привела к изменению видового состава сорняков и расширению его разнообразия до 17 видами. В посевах, появляются растения со стержневой корневой системой.

Сорные растения относятся к факторам, лимитирующим формирование продуктивности агроценоза. Засоренность посевов определялась в фазе кущения яровой пшеницы. На делянках с традиционной обработкой (отвальная) плотность сорной растительности составляла в среднем 27 шт/м<sup>2</sup>. На делянках с безотвальной обработкой (дискование) – 76 шт/м<sup>2</sup>. На делянках с нулевой обработкой (No-Till)- 98 шт/м<sup>2</sup>.

При ограничении роли двудольных сорняков, путем внесения гербицида, удельная масса сорных растений сдерживается на уровне 10 – 15%, и их вредоносность остается невысокой (порог вредоносности 10%).

Наиболее бедный видовой состав энтомофауны был отмечен на делянках с полным оборотом земляного пласта – 6 видов, из них 3 вредоносные.

Видовой состав делянок с безотвальной системой обработки почвы незначительно расширился. Фауна увеличилась на два вида.

Максимальное энтомологическое разнообразие было отмечено на делянках No-Till.

Нами был проведен подсчет числа особей злаковой тли, как самого массового вредителя во время эксперимента.

В целом по опыту численность злаковых тлей при No-Till технологии составляла в среднем 303 экз/10 взмахов сачком, что в 1,7 раза больше, чем при традиционной технологии, а хищных энтомофагов различалась недостоверно за исключением ориусов, обилие которых возросло в 2,3 раза. Число златоглазок не зависело от технологии обработки, а число

кокци넌лид и личинок сирфид изменилось незначительно. На опытных вариантах численность прочих вредоносных насекомых возростала и достигала на вариантах No-Till 127 экз/10 взмахов сачком; на делянках с безотвальной обработкой 119 экз/10 взмахов сачком. В контрольной группе количество насекомых было 106 экз/10 взмахов сачком, что в среднем на 14% меньше, по сравнению с опытными образцами.

Технология обработки почвы повлияла на почвенную энтомофауну. Отмечено сокращение числа дождевых червей, в опытных делянках в среднем на 22% по сравнению с традиционной обработкой.

Нами было отмечено, что со снижением степени почвенной обработки возрастает инфекционная нагрузка на растения. Так как мульча способствует развитию возбудителей альтернариозов, фузариозов, гельминтоспориозов, тифулезов и др. В ней хорошо сохраняются покоящиеся формы возбудителей болезней растений, таких как разнообразные споры, зачатки мицелия, склероции, плодовые тела. Растительные остатки, а также верхний слой почвы являются местом зимовки многих вредителей сельскохозяйственных культур.

За время наших исследований развитие болезней проявилось слабо, интенсивность развития не превышала 1%.

В результате перехода от классической отвальной системы к минимальным происходит изменение физического и экологического состояния пахотного слоя, что приводит к смене видового состава флоры и энтомофауны в агрофитоценозах.

Мелкая и нулевая обработки почвы расширяют видовой состав флоры, обеспечивая локализацию влаги в верхних слоях почвы и резкий перепад плотности между слоями 0 – 10 см и ниже 10 см способствуют распространению сорняков с мочковатой корневой системой; при No-till появляются виды со стержневой корневой системой, что обусловлено сглаживанием плотности почвы по слоям.



Переход к минимальной обработке и No-Till стимулирует: расширение видового состава энтомофауны; увеличение числа вредоносных объектов; изменение почвенной энтомофауны, сокращение числа дождевых червей, появление видов не свойственных для агроценозов.

### *Литература*

1. No-Till – шаг к идеальному земледелию: учеб. -метод. пособие. – М.: Народ. образование, 2006. – 122 с.
2. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – Изд. 5–е доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. *Артохин К.С.* Сорные растения – М.: Печатный город, 2010. – 272 с.
4. *Кройтер Т.* Тайная жизнь почвы // Новое сел. хоз-во. – 2010. – № 4. – С. 42–44.
5. *Мокриков Г.В., Казеев К.Ш., Акименко Ю.В., Колесников С.И.* Влияние технологии прямого посева на эколого-биологические свойства черноземов // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки. 2017. № 2 (194). С. 68-74.

*Iskenderova Kamila Romanovna, Shalimova Ekaterina Antonovna  
Scientific advisor Polukhina M.G.*

### **IMPACT OF TILLAGE SYSTEMS ON THE PHYSICAL AND PHYTOSANITARY CONDITION OF THE SOIL AND THE DIVERSITY OF FLORA AND FAUNA IN AGROPHYTOCENOSES UNDER THE CONDITIONS OF THE ORYOL REGION**

*"Palace of Pioneers and Schoolchildren named after Gagarin"  
children's technopark "Quantorium", Orel, Russia*

The article examines the influence of soil cultivation methods on its density and accumulation of total moisture in the upper soil layer, entomological and floristic diversity of the agrophytocenosis of spring wheat.

*Кабалоева М.Г.<sup>1</sup>, Мзокова Д.Т.<sup>1</sup>,  
Кертиева Л.Э.<sup>1</sup>, Бетрозов Т.М.<sup>1</sup>*

*Научный руководитель: Конганшиев А.А.<sup>1,2</sup>*

**ИССЛЕДОВАНИЕ УРОВНЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО  
СОЗНАНИЯ МОЛОДОГО ПОКОЛЕНИЯ  
КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

*<sup>1</sup>ГБУ ДО «Эколого-биологический центр» Министерства  
просвещения, науки и по делам молодежи КБР, Нјссbz*

*<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный  
университет им. Х.М.Бербекова», Нјссbz*

[milanakabaloeva5@gmail.com](mailto:milanakabaloeva5@gmail.com)

В данной статье представлены результаты определения уровня экологического сознания, экологической компетентности, а также определения типа экологического сознания современного подрастающего общества. Изучена проблема гармонизации взаимоотношений общества и природы. необходимо начинать с экологизации нравственного облика самого человека. Экологическая проблема предстает как двуединая проблема: сохранение природной среды и формирование нового человека.

Почти все неблагоприятные стороны современной экологической ситуации связаны с традиционной культурой человека. Становится поэтому общепризнанным, что гармонизацию взаимоотношений общества и природы необходимо начинать с экологизации нравственного облика самого человека [1, 2].

Экологическое сознание в самом широком смысле этого слова представляет из себя сферу общественного и индивидуального сознания, связанную с отражением природы как части бытия. Формирование специфического восприятия мира природы и своеобразного отношения к этому миру способствует с течением времени (это характерно как для общества в целом, так и для отдельного индивида) развитию экологического сознания. В свою очередь, сформировавшееся экологическое сознание оказывает существенное влияние как

на своеобразии восприятия природных объектов и явлений, так и на специфику отношения к ним.

До сих пор основные усилия людей были направлены на познание окружающего мира с целью его переустройства и адаптации к себе. В дальнейшем следует ожидать переноса максимума усилий общества на познание человека, не только его физической, но и духовной природы с целью все более полной адаптации его к окружающему миру. Существуют два вида экологического сознания – антропоцентрический (старый) и экоцентрический.

В связи с этим *целью* данной работы является определение уровня экологического сознания, экологической компетентности, а также определения типа экологического сознания современного подрастающего общества.

Методами исследования были выбраны анкетирование и тестирование.

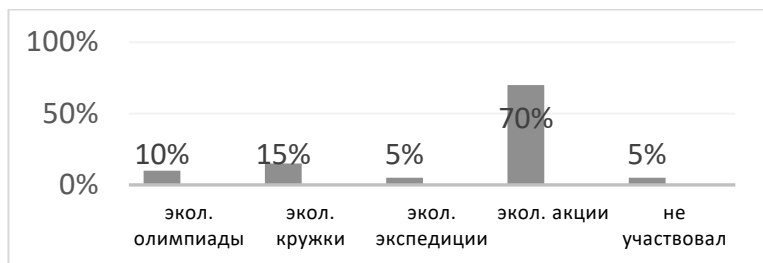
Всего тестирование и анкетирование прошли 1200 человек. Это были ученики старших классов и студенты 1-2 курсов.

При составлении тестовых занятий, были изучены наиболее известные школьные программы и учебники, выявлены базовые понятия и термины, на знаниях которых преподаватель уже на первом занятии имеет возможность акцентировать внимание. Таким образом, тестовые занятия в данном случае, несут не контрольную, а обучающую функцию. Ответы оцениваются исходя из процентного соотношения правильных и неправильных ответов. Если студент правильно отвечает на 80—100%, уровень его базовых знаний оценивается как высокий; 50—70% — средний, менее 50% — низкий.

После анкетирования и тестирования были изучены полученные материалы и составлены диаграммы (рис. 1-5).



**Рис. 1.** Изучение экологии в школе



**Рис. 2.** Участие в экологических мероприятиях

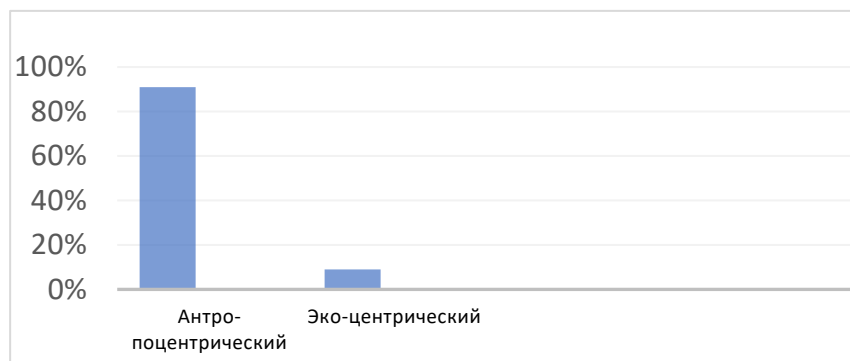


**Рис. 3.** Уровень базовых экологических знаний



**Рис. 4.** Уровень экологической компетентности

Важное значение имеет обсуждение вопросов экологической компетентности. Экологическое насыщение профессионального предназначения в настоящее время одна из высших нравственных целей общества. Одна из задач образования будущих специалистов — формирование мотивации к конструктивному поведению в ситуациях, связанных с рисками для общества и природы. Поведение человека в подобных ситуациях во многом определяется уровнем его экологической компетентности.



**Рис. 5.** Тип экологического сознания

Анкета выполняет важную функцию формирования у учеников и студентов представлений об антропоцентрическом и экоцентрическом сознании (при анализе теста на уровень экологического сознания).

Как видно из рис. 5, большинство (91%) всех опрошенных относятся к антропоцентрическому типу экологического сознания. Можно предположить, что это связано с промышленной революцией, которая в свою очередь повлияла на восприятие экологии и мира в целом.

*Выводы:*

- экологическое сознание современного общества относится к антропоцентрическому типу;
- молодое поколение интересуется экологическими проблемами;

- в школах уделяется достаточное внимание экологическому воспитанию молодого поколения.

### *Литература*

1. *Алексеев С.В.* Формирование экологической культуры как механизм социализации подрастающего поколения // Формирование экологической культуры и развитие молодежного движения / Под ред. В.М. Захарова. — М.: Акрополь; Центр экологической политики и культуры России, 2008.
2. *Каландаров К.Х.* Экологическое сознание. Сущность и способы формирования. — М.: Монолит, 1999.

*Kabaloeva M.G.<sup>1</sup>, Mzokova D.T.<sup>1</sup>, Kertieva L.E.<sup>1</sup>, Betrosov T.M.<sup>1</sup>*

*Scientific advisor: Kongapshev A.A.*

### **STUDY OF THE LEVEL OF ECOLOGICAL CONSCIOUSNESS OF THE YOUNG GENERATION OF THE KABARDINO-BALKAR REPUBLIC**

*<sup>1</sup>Republican ecological and biological center*

*<sup>2</sup>Kabardino-Balkar state university*

This article presents the results of determining the level of environmental awareness, environmental competence, as well as determine the type of ecological consciousness of a modern growing society. Studied the problem of harmonizing relations between society and nature. You need to start with the greening of the moral aspect of the person. The environmental problem appears as a twofold problem: the preservation of the natural environment and the formation of the new man.

*Ковалева Е.С.<sup>1</sup>*

*Научные руководители: Гулина А.В.<sup>1</sup>, Федорова Л.В.<sup>2</sup>*

## **ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭКСТРАКТА ЛИСТЬЕВ РЕЙНУТРИИ ЯПОНСКОЙ НА РОСТ КУЛЬТУРЫ КРЕСС-САЛАТА**

<sup>1</sup> ГБОУ г. Москвы «Школа № 507», Москва, Россия

<sup>2</sup> ФГАОУ ВО ПМГМУ им. И.М. Сеченова «Сеченовский университет», Москва, Россия

Автором (учащаяся 8 класса) изучено влияние экстракта листьев рейнутрии японской на рост и развитие культуры кресс-салата. Установлено, что внесение экстракта в почву перед посадкой семян ускоряет развитие растения. Показана возможность практического использования инвазивного вида растений.

В настоящее время существует проблема недостатка продуктов питания. В развивающихся странах из-за глобального потепления снижается урожайность. Из-за изменения климата возникают засухи или учащается возникновение природных катаклизмов, что ведет к длительным потерям урожая. Многие развитые страны в течение долгого времени использовали минеральные и органические удобрения, из-за чего уже сейчас возникают проблемы, связанные с необходимостью все большего внесения удобрений на поля, из-за снижающегося содержания в почве гумуса и вымывания талыми, подземными и дождевыми водами минеральных веществ, что приводит к загрязнению водоемов биогенными элементами. В развивающихся странах минеральные и органические удобрения еще не используются в таких масштабах, поэтому пока и у них не истощился почвенный ресурс очень важно помогать им и давать возможность использовать более экологичные источники повышения урожайности. Одним из направлений повышения урожайности является использование в сельском хозяйстве вытяжек из различных растений. Данные препараты не содержат ксенобиотиков, не загрязняют окружающую среду в процессе изготовления и использования, являются достаточно дешевым возобновляемым ре-

сурсом. Имеются данные о предпосевной обработке семян экстрактом люцерны, водным раствором сока вязаеля пестрого, экстрактом растений рода *Juniperus* (можжевельник), экстрактом измельченных листьев горца сахалинского (*Reynoutria sachalinensis*). Но использование данных стимуляторов имеет ряд проблем, например, сложный технологический процесс получения экстракта. Известно также о предпосевной обработке семян водным раствором дезалкоголизированного спиртового (70% этанол) экстракта рейнутрии японской (*Reynoutria japonica*) в течение 24 часов. [1]

Рейнутрия японская (*Reynoutria japonica* (Houtt.)) (син. горец японский, горец остроконечный – *Fallopia japonica* (Houtt.) RonseDecr.; *Polygonum cuspidatum* Siebold&Zucc.; *Tiniaria japonica* (Houtt.)Hedberg) – двудомное многолетнее травянистое растение семейства Гречишные (*Polygonaceae*), инвазивный вид, происходящий с Дальнего Востока и завезённый во многие регионы мира. Растение характеризуется очень быстрым ростом как надземной, так и подземной части, и в Европе является видом крайне агрессивным, вытесняющим местную флору, поэтому его уничтожают. Актуальным и перспективным является практическое применение листьев рейнутрии японской, имеющих практически неограниченную сырьевую массу, в сельском хозяйстве [1-3]. Поэтому целью нашей работы было изучение влияния дезалкоголизированного спиртового экстракта рейнутрии японской на всхожесть и рост культуры кресс-салата.

Объектом исследования был выбран кресс-салат *Lepidium sativum* L. (сем. Капустные – *Brassicaceae*) (коммерчески доступный сорт Курлед, семена «СеДеК», партия 7977) как быстрорастущее растение. Данных по влиянию на кресс-салат экстракта листьев рейнутрии японской в доступной литературе не выявлено. Для получения экстракта в лабораторных условиях использовались листья рейнутрии японской, заготовленные в Ботаническом саду ПМГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет) в 2020 г. (в сентябре, во



время цветения) и высушенные воздушно-теневым способом. Сырье хранилось в бумажных пакетах, в сухом, защищенном от света месте, при комнатной температуре. Для приготовления экстракта листья рейнутрии измельчали до размера частиц 1 мм, 10,0 г измельченных листьев заливали 200 мл 70% этанола и нагревали на кипящей водяной бане с обратным холодильником 30 минут. В листьях рейнутрии, кроме прочих биологически активных веществ (БАВ), содержится фитоалексин стильбен ресвератрол, который в основном и обуславливает стимулирующее действие экстракта на растения, т.к. защищает от фитопатогенов, и растение не расходует силы на борьбу с ними. Известно, что ресвератрол лучше всего растворяется в 70% спирте, поэтому и по данным литературы используется именно он, и мы также выбрали 70% этанол. Время экстракции мы сочли целесообразным сократить до 30 минут, так как обычно этого времени достаточно для истощения сырья, а длительная (3 часа) экстракция, как у авторов метода [1], требует излишнего расхода электричества, времени и ведет к разрушению термолабильных БАВ. Но это, разумеется, требует дальнейших исследований. Полученный спиртовой экстракт деалкоголизировали на кипящей водяной бане, полученный сухой остаток растворили в 200 мл воды и далее работали с водным раствором. Поскольку не все семена удобно обрабатывать перед посевом, мы внесли по 10 мл водного раствора в 10 горшочков с почвой (Цветочный натуральный почвогрунт, Северо-западная торфяная компания) перед посевом семян. Контролем послужили 10 горшочков с почвой без внесения экстракта. Во все горшочки посеяли по 7 семян и полили. Горшочки закрыли пленкой, чтобы не пересохла почва. Всходы семян появились во всех горшочках через 48 часов после посадки. Отличий контрольных и испытуемых образцов не было. Через 3 суток от момента посадки длина гипокотилия была 7 мм, было 2 семядольных листа. Далее растения в контрольных и испытуемых горшочках росли и развивались равномерно и одинаково до 14 дня. Через 14

дней в испытуемых горшочках у растений появилась 1 пара настоящих листьев (1 мм), а в контрольных горшочках на 3 дня позже. На 29 день опыта пара настоящих листьев в горшочках с экстрактом достигла 7 мм, а в контрольных 2 мм. Изучение корневой системы контрольных и испытуемых растений показало, что у интактных она чуть менее разветвленная. Таким образом, мы можем сделать вывод о положительном влиянии внесения в почву dealкоголизованного экстракта листьев рейнутрии японской на рост и развитие культуры кресс-салата. Полученные данные помогут найти практическое применение инвазивному растению, занесенному в «Черную книгу».

#### *Литература*

1. Зорикова С.П., Зорикова О.Г., Маняхин А.Ю. Рейнутрия японская (*Reynoutria japonica* Nutt.) в Приморском крае. Биология развития, флавоноидный состав, биологическая активность: монография. – Германия: LAP LAMBERT Acad. Publ., 2011, С. 60-84.
2. Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 11-е изд. — М.: Товарищество научных изданий КМК, 2014. — С. 84-85.
3. Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Хорун Л.В. Черная книга флоры Средней России: чужеродные виды растений в экосистемах Средней России. – М.: ГЕОС, 2010. – С. 393-406.

*Kovaleva E.S.<sup>1</sup>*

*Scientific advisers: Gulina A.V.<sup>1</sup>, Fedorova L.V.<sup>2</sup>*

#### **THE STUDY OF EFFECT OF THE REYNOUTRIA JAPONICA LEAVES EXTRACT ON THE GROWTH OF LEPIDIUM SATIVUM CULTURE.**

<sup>1</sup>*School № 507 of Moscow*

<sup>2</sup>*Sechenov First Moscow State Medical University*

The effect of the *Reynoutria japonica* leaves extract on the growth and development of *Lepidium sativum* culture was studied. It was found that the growth of the plant is accelerated when the extract is placed into the soil before planting seeds. The possibility of practical use of an invasive plant species is shown.

*Косолапова Д.М.*

*Научные руководители: Тесник Ю.В., Синкевич В.И.*

**БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ  
МАКРОМИЦЕТОВ «КАЛУЖСКОГО ГОРОДСКОГО  
БОРА»**

*Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №26, г. Калуга, Россия  
[ytesnik@yandex.ru](mailto:ytesnik@yandex.ru)*

В статье представлены результаты мониторинга макромицетов некоторых кварталов «Калужского городского бора». Учено 35 видов макромицетов, относящихся к 25 семействам из двух классов: Базидиомицеты и Аскомицеты. Для бора самым крупным семейством является: Болетовые (4 видов) и Сыроежковые (4 вида). Микобиота бора представлена 32 родами. В статье также проанализированы различные экологические и хозяйственные группы макромицетов.

В результате проделанной работы по результатам исследований апреля 2020 - октября 2020 года установлен видовой состав макромицетов ППФЗ «Калужский городской бор». В список включены материалы собственных наблюдений. Кроме того, уточнено систематическое положение видов в связи с изменением классификации макромицетов. Учено 35 видов макромицетов, относящихся к 25 семействам из двух классов: Базидиомицеты и Аскомицеты. Для бора самым крупным семейством является: Болетовые (4 видов) и Сыроежковые (4 вида). Микобиота бора представлена 32 родами.

В результате исследования выявлено, что из 35 видов учтенных макромицетов 17 видов относятся к микоризообразователям (с берёзой, елью, дубом, липой, сосной, осиной, ясенем, кленом, ивой, лещиной), 32 видов – к сапротрофам (из них большинство (30 видов) являются облигатными сапротрофами), 5 видов макромицетов являются паразитами (из них 3 вида - облигатные паразиты).

Макромицеты Калужского городского бора неравномерно распределяются по эколого-трофическим группам. Число

видов сапротрофов (32 вида) намного больше числа видов паразитов (5).

Учтённые макромицеты были найдены на следующих субстратах: живые деревья (паразиты), гниющая древесина (древесные сапротрофы), почва (гумусовые сапротрофы), подстилка (подстилочные сапротрофы), грибы (микосапротрофы). Среди сапротрофов преобладают гумусовые сапротрофы (23 вида).

Среди хозяйственных групп макромицетов выявлены: съедобные, несъедобные, условно съедобные и ядовитые. Безусловно преобладающей, является группа съедобных грибов (19 видов). Несъедобные грибы - 7 видов, условно съедобные - 5 видов, ядовитые - 4 вида.

В ходе проведенного исследования на территории Калужского городского бора было выявлено 6 редких видов макромицетов. Все эти виды включены в Красную книгу Калужской области [1]. 5 видов грибов относятся к редким (статус 3): гриб-баран, гирипорус синеющий, ежевик коралловый, звездовик сводчатый, паутинник фиолетовый. Один вид - тремеллодон студенистый - имеет 4 категорию (неопределённый статус). Все перечисленные виды, кроме паутинника, найдены по 1 плодовому телу, паутинник – 10 плодовых тел.

Многие виды макромицетов, отмеченные на территории Калужского бора немногочисленны, встречаются единично. Это объясняется высокой рекреационной нагрузкой на исследуемый природный комплекс.

Мы приносим искренние благодарности к. б. н. доценту Сионовой М. Н. за помощь в определении видов макромицетов и ценные консультации.

Полученные в результате проведенного исследования данные нельзя считать окончательными. Это далеко не полные сведения о макромицетах особо охраняемой природной территории «Калужский бор».

*Литература*

1. Красная книга Калужской области URL: [https://admoblkaluga.ru/sub/ecology/ОхранаОС/Красная\\_книга/](https://admoblkaluga.ru/sub/ecology/ОхранаОС/Красная_книга/) (дата обращения: 14.07.2020)

*Kosolapova D.M.*

*Scientific advisors: Tesnik J.V., Sinkevich V.I.*

**THE BIOLOGICAL DIVERSITY OF MACROMYCETES  
OF THE "KALUGA CITY PINERY"**

*Municipal Budgetary Educational Institution "Secondary General  
Education School № 26", Kaluga, Russia*

The article presents the results of monitoring of macromycetes in some quarters of the "Kaluga city pinery". 35 species of macromycetes belonging to 25 families of two classes were considered: Basidiomycetes and Ascomycetes. The pinery has the largest family - Boletovye (4 species) and Syroezhkovye (4 species). The pinery's Mycobiota is represented by 32 genera. The article also analyzes various ecological and economic groups of macromycetes.

*Кочнева Р., Гунин Е., Новикова В., Новичкова А.,  
Таварациян Д., Косичкина Д.  
Научные руководители: Кудинова И.А., Гордеева М.В.*

**ОЗЕРО ЛУКОВО И ЕГО ОКРЕСТНОСТИ –  
ИНТЕРЕСНЫЙ ОБЪЕКТ ЭКОТУРИЗМА  
БОГОРОДСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА  
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

*МБУ ДО «Городская станция юных туристов»,  
МБОУ СОШ №9 им. Маршала Жукова Г.К. г. Ногинска  
[suturnog@yandex.ru](mailto:suturnog@yandex.ru)*

В статье представлен опыт создания эколого – познавательного маршрута по родному краю для школьников Богородского городского округа. В него включены 11 историко – культурных и природных объектов, учтены принципы экотуризма. В программу экомаршрута включена практическая работа по определению степени загрязнения воздуха в окрестностях озера Луково. Авторы провели исследования воздуха на трех точках береговой зоны озера и предлагают экскурсантам провести исследования и на практике убедиться в правильности своих выводов или оспорить, получив другие данные.

Руководствуясь определениями и основными принципами экотуризма, используя интересные краеведческие материалы из архивов нашей школы и архивов краеведческого и экологического отделов Станции юных туристов, мы решили создать эколого – познавательный маршрут «Озеро Луково и его окрестности – интересный объект экотуризма Богородского городского округа Московской области».

Цель: создать эколого – познавательный маршрут «Озеро Луково и его окрестности – интересный объект экотуризма Богородского городского округа Московской области» и предложить его ученикам нашей школы и воспитанникам СЮТур в качестве нового экскурсионного маршрута по родному краю.

Задачи: 1. Определить интересные экскурсионные объекты эколого – познавательного маршрута, разработать схему

маршрута, нанести его на карту Богородского городского округа; 2.Подобрать и систематизировать краеведческие материалы из архивов МБОУ СОШ №9 и краеведческого отдела МБУ ДО СЮТур г. Ногинска о памятнике природы районного значения озере Луково (Луковое), группе Тимковских озер, реке Ретемушке, реке Шерне, селе Мамонтово, строительстве участка ЦКАД; 3.Провести практическую работу на трех участках береговой линии озера, сделать выводы о состоянии воздуха в окрестностях озера на период работы над проектом, определить влияние ввода в эксплуатацию эстакады ЦКАД на состояние воздушной среды в окрестностях озера Луково; 4.Разработать экскурсию, собрать «Портфель экскурсовода» эколога – познавательного маршрута, подобрать необходимое оборудование для проведения практических занятий со школьниками на эколого – познавательном маршруте по определению степени загрязнения воздуха в окрестностях озера Луково во время экскурсий; 5. Подготовить экскурсоводов» эколога – познавательного маршрут.[2]

Вариант 1 (автобусная экскурсия): г. Ногинск (МБУ СОШ №9) – деревня Горки (строительство участка ЦКАД, эстакада) – село Мамонтово (церковь Илии Пророка, святой источник (родник) у церкви, сельскохозяйственное ООО «Элота», «Мамонтовская сыроварня», река Шерна (смотровая площадка) – деревня Щекавцево (фермерское хозяйство «Мечта») - деревня Горки (памятник природы районного значения озеро Луково (Луковое), Тимковская озерная группа (озера Лесное (Карасевое), Круглое, Чистое), река Ретемушка) - проведение практических занятий со школьниками на эколого – познавательном маршруте по определению степени загрязнения воздуха в окрестностях озера Луково во время экскурсий на 3 контрольных точках) - г. Ногинск. Протяженность маршрута – 34 км, время экскурсии – 2 -2,5 часа с организацией практической работы по исследованию воздушной среды. Вариант 2 (пешеходный маршрут однодневного похода): деревня Горки (строительство участка ЦКАД,

эстакада) - деревня Горки (памятник природы районного значения озеро Луково (Луковое), Тимковская озерная группа (озера Лесное (Карасевое), Круглое, Чистое), река Ретемушка) - проведение практических занятий со школьниками на эколого – познавательном маршруте по определению степени загрязнения воздуха в окрестностях озера Луково во время экскурсий на 3 контрольных точках – село Мамонтово (церковь Илии Пророка, святой источник (родник) у церкви, сельскохозяйственное ООО «Элота», «Мамонтовская сыроварня», река Шерна. Протяженность маршрута – 6,5 км.

Наш маршрут – эколого – познавательный, поэтому мы предлагаем участникам экскурсий стать не только экскурсантами, а исследователями воздушной среды. Распечатки методик и необходимое оборудование для практической работы входят в «Портфель экскурсовода». В нем есть раздел «Исследователь воздуха» - это карточки с методиками, оборудование. [2]. Три точки взятия проб определены нами заранее и причину их выбора объясняется участникам. Методики просты в исполнении и с работой справятся даже младшие школьники. Методика по хвое сосны объясняется нами на контрольных образцах, потому что мы считаем, что не экологично собирать хвою сосны для каждого опыта. Практическая работа выполняется по группам и с помощью инструктора – экскурсовода участники делают выводы о состоянии воздушной среды в районе озера.[3]. Результаты исследований: 1.Изучение степени запыленности воздуха. На Участке №1(Автостоянка): класс загрязнения воздуха – среднее загрязнение. На Участке №2 (Лесополоса): загрязнения практически нет. На Участке №3 (у входа в лагерь): слабое загрязнение. 2.Исследование воздуха методом биоиндикации по хвое сосны: с помощью методики «Оценка загрязнения воздуха по состоянию хвои сосны» мы определили класс повреждения и усыхания хвои сосны на этих же участках. По полученным результатам исследования хвои сосны, взятых на 3 исследуемых участках (по 100 хвоинок с каждого



участка общее количество – 300 штук установлено, что 1 класс усыхания хвои – 220 хвоинок (73%), 2 класс усыхания хвои – 75 хвоинок(25%), 3 класс усыхания хвои – 5(1,6%) хвоинок. По результатам наших исследований по хвое сосны воздух в точках отбора проб загрязнен слабо. 3.Оценка загрязненности воздуха с помощью лишайников (метод лишайноиндикации) установлено, что на исследуемых 3 участках классы загрязнения воздуха 2 (слабое загрязнение). По нашему мнению, оно связано с влиянием на воздушную среду выхлопных газов автодороги, проходящей рядом с озером. [1].

Таким образом, в результате работы

- Определены 11 экскурсионных объектов эколога – познавательного маршрута, разработана и нанесена на карту Богородского городского округа схема маршрута.
- Подобран и систематизирован краеведческий материал из архивов МБОУ СОШ №9 и экологического отдела МБУ ДО СЮТур г. Ногинска о памятнике природы районного значения озере Луково (Луковое), группе Тимковских озер, реке Ретемушке, реке Шерне, селе Мамонтово, строительстве участка ЦКАД.
- Проведена практическая исследовательская работа на трех участках береговой линии озера, в настоящее время состояния воздушной среды в окрестностях озера Луково удовлетворительно, ввод в эксплуатацию эстакады (июнь 2020) г. через участок ЦКАД не повлиял негативно на экологическое состояние воздушной среды в окрестностях озера.
- Разработана экскурсия по маршруту, собран «Портфель экскурсовода», подобрано необходимое оборудование для проведения практических занятий со школьниками на эколого – познавательном маршруте по определению степени загрязнения воздуха в окрестностях озера Луково во время экскурсий.
- Начата подготовка группы экскурсоводов.[3]

### *Литература*

1. Школьный экологический мониторинг. Учебно-методическое пособие/ под ред. Т.Я. Ашихминой. – М.: АГАР, 2000.
2. *Алексеев С.В., Груздева Н.В., Муравьев А.Г., Гущина Э.В.* Практикум по экологии: Учебное пособие / под ред. С.В. Алексеева. – М.: АО МДС, 1996 г.
3. Справочные материалы по краеведению. Ногинский район. Природа родного края. Издание второе, дополненное и переработанное, Кудинова И.А., МБОУ ДОД «Городская станция юных туристов», г. Ногинск, 2011-2012 год.

*Kochneva R., Gunin E., Novikova B., Novichkova A.,  
Tavaratsan D., Kosichkina D.*

*Scientific advisors: Kudinova I.A., Gordeeva M.V.*

**LAKE LUKOVO AND ITS SURROUNDINGS –  
AN INTERESTING OBJECT OF ECOTOURISM  
OF BOGORODSKY CITY DISTRICT  
OF THE MOSCOW REGION**

Station of young tourists, School number 9

The article presents the experience of creating an ecological - educational route along the native land for schoolchildren of the Bogorodsky urban district. It includes 11 historical, cultural and natural sites, and takes into account the principles of ecotourism.

*Лапочкин Е.Е.*

*Научные руководители:*

*Абдрашитова Т.А., Абдрашитов Р.М.*

## **ПРОИЗРАСТАНИЕ РАСТЕНИЙ ПРИ ПОНИЖЕННОМ ДАВЛЕНИИ В ЗАКРЫТОМ СОСУДЕ**

*Учреждение дополнительного образования «Центр дополнительного образования имени В.Ф.Бибиной» Таврического района Омской области*

[tanalekabd@gmail.com](mailto:tanalekabd@gmail.com)

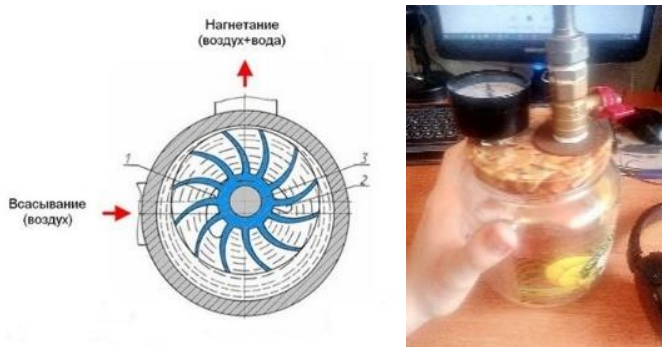
Автор, ученик 9 класса, провел опыты по выращиванию растений при пониженном давлении, что может быть полезно при освоении космоса.

При колонизации других планет, например Марса, придется создавать условия для выращивания культурных растений. Растения, как и все живые организмы на Земле, поглощают кислород. Но если удастся адаптировать культурные растения к условиям других планет, в частности Марса, или уменьшить потребление кислорода, которого на станции будет в ограниченных количествах, то удастся с меньшими временными и денежными затратами развернуть ферму на другой планете. На данный момент исследования по выращиванию растений при давлении ниже земного не проводились, но результаты такого рода экспериментов могут помочь в понимании возможности выращивания растений на других планетах или искусственно созданных спутниках. Моей целью стало: изучить возможность выращивания пшеницы сорта *Лютесценс* в закрытом сосуде при пониженном давлении.

Пшеница - это род травянистых (в основной массе однолетних) растений из семейства Мятликовые (Злаки); выращивается во всем мире и является одной из основных пищевых культур. Может достигать высоты 1,5 метра, имеет прямостоячие стебли. Листья пшеницы чаще всего плоские, шириной от 3 до 20 мм. Корни пшеницы имеют мочковатую форму, погруженные в грунт не сильно. Растения чувстви-

тельны к внутренним и внешним давлениям. Обнаружены клеточные системы рецепции давления и трансдукции сигнала. Выяснение механизмов устойчивости растений к давлению почвы важно для разработки способов выращивания культур и при создании тестовых систем для селекции или введения в культуру таких растений. Растения можно адаптировать к космическим условиям низкого атмосферного давления. В растительной клетке действуют осмотическое и тургорное давления, определяющие направление передвижения воды и зависящие как от свойств самой клетки, так и от содержания воды и растворенных веществ в тканях и окружающей среде.[1] В растении существуют корневое и внутреннее давление, возникающее при росте тканей, движениях, действии гравитации и перемещениях веществ.

Принцип действия вакуумного насоса (рис.1) сводится к удалению газовой смеси, пара, воздуха из рабочей камеры.



**Рис. 1.** Вид насоса (слева) и самодельный прибор (справа)

Была собрана вакуумная тарелка, так как среди школьного оборудования ее не оказалось. Составляющими элементами банки являются вакуумметр, клан для подключения насоса, банка. Был выбран сосуд-банка с требуемым характеристиками, кран для откачки воздуха, вакуумметр. В крышке сосуда проделали отверстия, установили вакуумметр и кран, закрепили шайбой. Место креплений обмотали лентой ФУМ

для придания большей герметичности между банкой и внешними устройствами. Опыт был заложен 10 августа 2020, семена были разделены на равные части по массе. В сосуд, подключенный к насосу и прибору для измерения давления, были помещены семена пшеницы сорта *Лютесценс*. 65 семян были помещены в нормальные условия, 75 были помещены в пониженную атмосферу, равную 0,5 атмосферного давления. Семена при пониженном давлении проросли на 4 день, при нормальных условиях у некоторых семян появились ростки на 9 день.

Через 17 дней было решено прекратить эксперимент, так как сосуд стал не пригоден для дальнейшего проведения эксперимента. По окончании эксперимента пшеница при пониженном давлении выросла до высоты 12 см, а при нормальных условиях от 5 мм до 1,5 сантиметров. Семена в сосуде с пониженным давлением по окончании эксперимента остановились на этапе появления третьего листа. Семена, помещенные в сосуд с нормальным давлением, на момент окончания эксперимента только перешли на этап всходов. (Рис.2)



**Рис.2.** Результаты эксперимента через 17 дней: в сосуде с нормальным давлением (слева) и с пониженным давлением (справа).

По итогам эксперимента было зафиксировано, что семена сорта *Лютесценс* в условиях пониженного давления (0,5 атмосферы) выросли гораздо быстрее, чем семена того же сор-

та. По окончанию эксперимента возникла проблема по изъятию, конечно, продукта роста из сосуда, без какой-либо деформации конечного продукта, от которого можно избавиться, предположительно, постепенно увеличивая давление внутри сосуда.

### *Литература*

1. Давление как внешний и внутренний фактор, влияющий на растения-[Электронный ресурс]-URC:// <https://cyberleninka.ru/article/n/davlenie-kak-vneshniy-i-vnutrenniy-faktor-vliyauschiy-na-rasteniya-obzor/viewer> (дата посещения 26.08.2020)
2. Принцип работы вакуумных насосов различных типов, их особенности-[Электронный ресурс]-URC:// <https://tek-prom.ru/princip-raboty-vakuumnyh-nasosov/> (дата посещения 29.08.2020)

*Lapochkin E.E.*

*Supervisor: Abdrashitova Tatyana, Abdrashitov R.M.*

### **PLANT GROWTH AT REDUCED PRESSURE IN A CLOSED VESSEL**

*Institution of supplementary education "V.F.Bibina Centre  
for Supplementary Education", Tavricheskiy District, Omsk Region*

The author, a 9th grade student, conducted experiments on growing plants at reduced pressure, which may be useful in space exploration.

*Леоничева Н.А., Дмитриева В.Д.*

*Научный руководитель: Полухина М.Г.*

## **ПЕРСПЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕРНОВЫХ И ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИИ БИОЛОГИЗАЦИИ**

*Детский технопарк «Кванториум»*

[redhvest@yandex.ru](mailto:redhvest@yandex.ru)

В работе рассмотрена перспективность использования биологически активных препаратов, в качестве предпосевной обработки семян сои и озимой пшеницы для определения пригодности к биологизации, в зависимости от сорта.

Экологически чистое производство является трендом в растениеводстве и в целом в АПК.

На сегодняшний день одной из актуальных проблем, стоящих перед сельским хозяйством является его биологизация, как переходный этап к экологизации. То есть максимальное или полное замещение высоко опасных препаратов, используемых в растениеводстве, на экологически безвредным, для человека и окружающей среды. Одним из элементов биологизации является предпосевная обработка семян биологически активными веществами, что позволяет получить безопасную продукцию и снизить пестицидную нагрузку. Обработка семян пшеницы и сои перед посевом значительно рентабельнее традиционного подхода, так как исключает обработку посевов по вегетации.

Многие ученые в своих трудах отмечают перспективность замены пестицидов на использование биологически активных препаратов, на основе гуминовых кислот.

Пшеница – важнейший хлебный злак, главное ее достоинство высокая питательная ценность хлеба, хлебобулочных, макаронных и др [1]. Соя является одной из важнейших продовольственных культур разностороннего использования (пищевого, кормового и технического) [2].

Таким образом, данные культуры можно считать наиболее перспективными для разработки приемов биологизации их производства. Проблема состоит в подборе сортов наиболее отзывчивых к приемам биологизации.

**Целью работы** являлась оценка эффективности использования сои и озимой пшеницы при реализации стратегии биологизации.

### **Методики проведения опыта**

Лабораторный опыт проводили по общепринятым методикам. Каждый опытный и контрольный образец состоял из 60 семян. Повторность – 4-х кратная. Опыт заложен в чашках Петри. Учеты не менее чем с 20 проростков. Энергию прорастания и всхожесть определяли по ГОСТ 12038-84 [3].

Вегетационный опыт. Заложен в горшках объемом 2 л. Каждый опытный и контрольный образец состоял из 40 семян. Повторность – 3-х кратная. Учеты не менее чем с 40 растений. Определения содержания сухого вещества высушиванием проводилось по методике ГОСТ 31640-2012. Высушивание навески испытуемой пробы, 60 проростков, проводилось при температуре  $(130 \pm 2)$  °С в течение 40 мин [4]. Исследования, наблюдения и учеты в опыте проведены с использованием методики Доспехова Б.А. [5].

Лабораторный и вегетационный опыты заложены в фитотроне. Имитация водного и температурного режима начала октября в Орловской области. Дневная температура – 14° С, ночная – 8°, длина светового дня 11 часов.

**Схема опыта:** 1. Контроль. Фон НРК. расход 1,2 гр. на 2 л почвы; 2. Фон НРК + «БиоТерра» Энергия Роста. Предпосевная обработка семян, расход агрохимиката – 70 мкл на 100 г. семян, расход рабочего раствора – 570 мкл на 100 г. семян; 3. Фон НРК + «Гумистим». Предпосевная обработка семян, расход агрохимиката – 150 мкл на 100 г. семян, расход рабочего раствора – 650 мкл на 100 г. семян.

**Используемые препараты:** биоудобрение «БиоТерра» Энергия Роста, марки: БиоТерра; биоудобрение «Гумистим».



Фоновое удобрение: для озимой пшеницы «Диаммонийфосфат»; для сои «Интермаг Профи».

Объект исследования. Культура, сорт и его характеристика. Озимая пшеница сортов: «Синева», «Скипетр», «Стрелецкая-12». Соя: «Мезенка», «Зуша», «Ланцетная», «Осмонь», «Шатиловская 17».

Энергию прорастания пшеницы в лабораторных условиях определяли на 3 сутки, лабораторную всхожесть определяли на 7-ые сутки. Обработка семян удобрительными формами, содержащими гуминовые кислоты, положительно отразилась на энергии прорастания и всхожести семян озимой пшеницы, наиболее интенсивная энергия прорастания была зафиксирована у сортов «Скипетр» и «Синева» - 95,0%.

На 7-е сутки было проведено микроскопирование корней проростков озимой пшеницы. Использование удобрительных форм, содержащих гуминовые кислоты, стимулировало развитие корневых волосков, увеличив их плотность и длину.

На 14 – е сутки были проведены морфометрические измерения растений пшеницы. В опытных вариантах отмечалось ускоренное нарастание надземной вегетативной массы. Было выявлено отличие распределения сухого вещества в растениях пшеницы в зависимости от варианта обработки. Развитие надземной вегетативной массы не является приоритетным в осенний период для озимой пшеницы, в отличии от формирования мощной корневой системы. Из всех испытываемых сортов «Синева» имела максимальное содержание сухого вещества, по всем вариантам обработки.

На 30 сутки опыта, растения всех вариантов подвергли водному стрессу, для определения устойчивости к нему. Опытные растения, имеющие более плотные и длинные корневые волоски, показали большую устойчивость к водному стрессу (засухоустойчивость), по сравнению с контролем. Наименее подверженным к засухе можно считать сорт «Синева», особенно в опытных вариантах.

Применение биологически активных препаратов ускорило кущение у озимой пшеницы. На 37 сутки было отмечено кущение растений варианта Фон NPK + «БиоТерра» Энергия Роста, на 40 сутки у Фон NPK + «Гумистим», у контрольной группы на 42 сутки.

На 50 сутки опыт был завершен. Была определена степень сохранности растений озимой пшеницы к концу опыта. Применение удобрительных форм, содержащих гуминовые кислоты, позволило увеличить сохранность растений на 12,5 – 15% в сравнении с контролем, к концу опыта, а также способствовало раннему, по сравнению с контролем кущению озимой пшеницы. Стимулировало накопление сухой массы растения, как в корнях, так и в надземной части растения, особенно у сорта «Синева».

Энергию прорастания сои определяли на 3 сутки, всхожесть семян определяли на 7–ые сутки. Наиболее интенсивная энергия прорастания была зафиксирована в опытных вариантах на сортах «Шатиловская» и «Ланцетная» - до 92 и 91,7%, соответственно. Максимальная лабораторная всхожесть была зафиксирована у растений сортов «Шатиловская 17» и «Ланцетная – 92%, по всем вариантам.

Проростки сорта «Зуша» и «Мезенка» проявляли угнетенность в опытных вариантах: всходы не выровненные, большое количество проростков с дефектами развития, обнаружено единичное загнивание семян. В то время как проростки из контрольного варианта отличались дружными всходами и стандартным развитием.

Морфометрические измерения на 7 и 10 сутки показали максимальную прибавку надземной части у сои сорта «Ланцетная» - 59,1%, варианта Фон NPK + «БиоТерра», корни выросли на 94,5%. Минимальная прибавка отмечалась по сортам «Зуша» и «Осмонь» в варианте Фон NPK + «Гумистим», корни выросли в среднем 24,9%, а надземная часть на 52,1%.

В условиях водного стресса, 30 сутки, растения сои сортов «Ланцетная» и «Шатиловская» опытных вариантов полностью восстановили свой тургор через 20 минут после полива. Растения остальных сортов и вариантов восстановились через 25-28 минут.

Наибольшее количество отдельных и сгруппированных преимущественно крупных и средних клубеньков, 4,65 шт. на растение, было отмечено на варианте Фон НРК + «Био-Терра» Энергия Роста и большое количество преимущественно крупных и средних клубеньков на варианте Фон НРК + «Гумистим», 3,82 шт. на растение.

Наибольшая масса сухого вещества корней была у растений сорта «Ланцетная» опытных вариантов – 4,44 мг и 3,62 мг, соответственно. Наибольшая масса сухого вещества надземной части была у этих же растений 16,36 и 10,9 мг.

На основании проведенных лабораторных исследований, по влиянию удобрительных форм, содержащих гуминовые кислоты на ранние этапы онтогенеза, формирование корневой системы, засухоустойчивость, накопление сухого вещества, кущение, сохранность, можно сказать, что применение данных препаратов будит потенциально способствовать повышению качественных и количественных показателей урожайности озимой пшеницы вне зависимости от сорта. Отдельно можно рекомендовать сорт «Синева», показавший максимальную предрасположенность к биологизации производства. Применение биологических удобрительных форм целесообразно на менее интенсивных сортах сои, таких как «Ланцетная», а также сортах, отзывчивых к биологизации, таких как «Шатиловская 17».

### *Литература*

1. Пшеница. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://novripka.narod.ru/Zerno/18\\_1.htm](http://novripka.narod.ru/Zerno/18_1.htm). Дата обращения: 10.12.2020.

2. Соя: состав, свойства, рациональное применение в АПК. Получение соевых продуктов // Пищевая и перерабатывающая промышленность. Реферативный журнал. 2008. № 2. С. 368.
3. ГОСТ 12038-84 Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести.
4. ГОСТ 31640-2012 Методы определения содержания сухого вещества.
5. *Доспехов Б. А.* Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). - 5-е изд., доп. и перераб. - М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с

*Leonicheva Natalia, Dmitrieva Victoria*  
**PROSPECTS FOR THE USE OF GRAIN  
AND LEGUMINOUS CROPS  
IN THE IMPLEMENTATION  
OF THE BIOLOGIZATION STRATEGY**

*Children's technopark "Quantorium", direction-Bioquantum*

The paper considers the prospects of using biologically active preparations as a pre-sowing treatment of soybean and winter wheat seeds to determine their suitability for biologization, depending on the variety.

*Логинова С.И.*

*Научный руководитель: Полухина М.Г.*

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ БУМАГИ ДЛЯ ТВОРЧЕСТВА**

*Детский технопарк «Кванториум», Орел, Россия*

В статье рассмотрены рецепты по изготовлению альтернативной бумаги для творческого применения. Проведен сравнительный анализ различных рецептур из нетрадиционных материалов по изготовлению декоративной бумаги для скрапбукинга.

В настоящее время активно развивается такое направление в творчестве, как скрапбукинг. Для него необходимо большое количество декоративной бумаги. Часть этой бумаги можно заменить альтернативной, что снизит отрицательное воздействие на окружающую среду. Альтернативной бумагой можно считать бумагу из макулатуры или из других растительных ресурсов [1,2].

Использование альтернативного, в том числе вторичного сырья для получения бумаги – одно из важнейших решений данной проблемы. Спрос на бумажные изделия возрастает с каждым днем. А значит и возрастает вырубка лесов. Использование макулатуры и других материалов помогает существенно экономить древесину. Около 35% всех вырубленных деревьев используются для изготовления бумаги, это почти 160 000 км<sup>2</sup> леса в год. Одно дерево - это 16,67 пачки копировальной бумаги или 8 333,3 листа формата А4, а 2 т древесины примерно равны 680 кг бумаги [3]. Вырубка зеленых деревьев причиняет огромный ущерб природе - животные, птицы и рыбы теряют естественную среду обитания, а выработка кислорода из углекислого газа в результате фотосинтеза уменьшается. Таким образом исследование технологии создания альтернативной бумаги актуально.

**Цель работы:** оценить возможность замены декоративной бумаги альтернативной.

В соответствии с целью были поставлены следующие **задачи**: изучение истории бумаги; провести обзор литературы на предмет изготовления альтернативной бумаги; подбор рецептов (не менее трех); изготовление образцов декоративной бумаги, анализ ее свойств; сравнительный анализ технологии изготовления.

Объектом исследования стала декоративная бумага для скрапбукинга. Бумага – это волокнистый материал с минеральными добавками. Она изготавливается в виде листов для письма, рисования, печати, упаковки и рекламы, получаемый из целлюлозы: растений, а также вторсырья (тряпья и макулатуры). Скрап-бумага – это материал, произведенный специально для создания альбомов и открыток. Она не портится с течением времени и может храниться очень долго не потеряв своего первоначального вида. Она имеет много расцветок и фактур.

В ходе проекта исследовалась бумага по **трем** рецептам, отличающихся ингредиентами и ходом выполнения.

### **Технология изготовления бумаги №1**

Название: Альтернативная бумага из макулатуры

Процесс изготовления: Измельчение бумажного сырья. Замачивание. Роспуск замоченного сырья. Отлив листов. Отжим отливки на сетке и съём влажного листа с сетки. Прессование. Сушка.

### **Технология изготовления бумаги №2**

Название: Альтернативная бумага из сена №1

Процесс изготовления: Измельчение сена ножницами. Измельчение сена кофемолкой. Вымачивание в воде. Варка в горячей воде с содой. Отлив листов. Отжим отливки на сетке и съём влажного листа с сетки. Прессование. Сушка.

### **Технология изготовления бумаги №3**

Название: Альтернативная бумага из сена №2

Процесс изготовления: Измельчение сена ножницами. Измельчение сена кофемолкой. Роспуск замоченного сырья.

Окрашивание. Отлив листов. Отжим отливки на сетке и съём влажного листа с сетки. Прессование. Сушка.

**Описание экспериментального исследования:** исследование проводилось в два этапа. На первом этапе были сделаны образцы бумаги по трем рецептурам, согласно описанным ранее. На втором этапе был сделан сравнительный анализ полученных образцов с целью выбрать подходящий образец для скрапбукинга.

Сравнение используемых технологий изготовления альтернативной бумаги представлено в таблице 1.

**Таблица 1.** Сравнение технологий изготовления бумаги

Схема	Технология		
	№1	№2	№3
Ингредиенты	Макулатура, белая краска «Эмаль», Вода, Красители и добавки.	Сырье (сено), Вода, Сода, Красители и отбеливатели.	Сырье (сено), Вода, Клей ПВА, белая краска «Эмаль», красители и добавки.
Оборудование	Емкость объемом 40-50л, Емкость объемом 3-5л, сетка (натянутая на рамку), блендер, утюг	Емкость объемом 40-50л, Емкость объемом 3-5л, сетка (натянутая на рамку), кастрюля, ложка алюминиевая, кофемолка утюг.	Емкость объемом 40-50л, Емкость объемом 3-5л, сетка (натянутая на рамку), ложка алюминиевая, кофемолка утюг.
Действие №1	Измельчение бумажного сырья (макулатуру или салфетки нужно разорвать на кусочки величиной 3-5 см)	Измельчение сена ножницами (кусочки размером 2-3 см)	Измельчение сена ножницами (кусочки размером 2-3 см)

Действие №2	2. Замачивание. (сухие кусочки бумаги залить тёплой на 1–4 часа)	2.Измельчение сена кофемолкой. (кусочки размером 0,2-1 см)	Измельчение сена кофемолкой.
Действие №3	3. Роспуск замоченного сырья (перемолоть блендером, по желанию здесь же можно и покрасить )	3. Вымачивание в воде. перемолоть блендером, по желанию здесь же можно и покрасить	Роспуск замоченного сырья. Окрашивание.
Действие №4	4. Отлив листов. (для отлива листов необходимо размешать замоченное сырье в 40л воды)	4. Варка в горячей воде с содой. Отлив листов.	Отлив листов.
Действие №5	5. Отжим оливки на сетке и съём влажного листа с сетки. (с сетки лист снять на полотенце)	5. Отжим отливки на сетке и съём влажного листа с сетки. (с сетки лист снять на полотенце)	Отжим отливки на сетке и съём влажного листа с сетки
Действие №6	6. Прессование	6.Прессование.	Прессование.
	(для придания формы и рельефа полученный лист нужно положить под пресс)		
Действие №7	7. Утюжка (лист, завернутый в ткань отутюжить)	7. Сушка.	Сушка
Время	1-2 дня	2дня	2-4 дня



Результат опыта	Бумага тонкая, 40 листов	Бумага толстая, 1 лист (было 4 заготовки)	Бумага плотная, 4 листа
Свойства образца бумаги	Мягкая, легкая, нежная, очень пластичная, сминается.	Жесткая, тяжелая, грубая, ломается, крошится.	Жесткая, средняя по тяжести, мягкая, рвется, крошится.
Применение и использование	Полученные листы можно использовать в скрапбукинге и при рисовании.	Образец не применим.	Полученные листы можно использовать только при рисовании.

Результаты исследования показывают, что бумагу, сделанную своими руками из макулатуры можно использовать в скрапбукинге.

На основании проведенных лабораторных исследований, по влиянию технологии изготовления бумаги, можно сказать, что бумага, полученная с их использованием, имеет разные свойства. Наилучшим качеством обладает образец бумаги №1. С использованием этой технологии можно создать различные оригинальные фактуры и заливки. Технология №3 позволяет создать бумагу потенциально применимую в творчестве (в основном в рисовании). Технология №2 не привела к созданию бумаги с необходимыми свойствами.

Таким образом, люди, занимающиеся декоративно-прикладным творчеством, таким как скрапбукинг, могут использовать бумагу, сделанную собственноручно, для разнообразия фактур, цветов и их оттенков.

### *Литература*

1. Изготовление бумаги своими руками. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.vseobumage.ru/1533/izgotovlenie-bumagi-doma/>

2. Пробую сделать бумагу [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=efRkXFHGdNI>
3. День без бумаги: почему переработка бумаги лучше вырубки лесов и что экологичнее - пакет из целлюлозы или пластика. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://yandex.ru/turbo/hightech.fm/s/2019/10/24/paper-recycle>

*Loginova S.V.*

*Scientific advisor: Polukhina M.G.*

**ALTERNATIVE PAPER FOR CREATIVITY**

*Children's technology Park "Kvantorium", Orel, Russia*

The article discusses recipes for making alternative paper for creativity. A comparative analysis of various non-traditional materials for the manufacture of decorative paper for scrapbooking is offered in the work.

*Луначенко В.С., Ларионова А.А., Королева А.С.*  
*Научный руководитель: Хархардина Е.Л.*  
**ИЗУЧЕНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО  
ВОЗДУХА В ЗОНЕ ИНТЕНСИВНОЙ  
АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ В ОРЛОВСКОЙ  
ОБЛАСТИ**

*БУ ОО ДО «Дворец пионеров и школьников имени  
Ю. А. Гагарина» Детский технопарк «Кванториум», Орел, Россия*  
[Harhardinaelena@gmail.com](mailto:Harhardinaelena@gmail.com)

В статье приведены результаты исследования состояния атмосферного воздуха в зоне интенсивной антропогенной нагрузки методами органолептического и химического анализа, лишеноиндикации, биоиндикации по состоянию хвойных пород и расчета выброса автотранспортом.

С развитием техники и промышленности существенно увеличилась антропогенная нагрузка на биосферу: люди столкнулись с такими экологическими проблемами как загрязнение воды, воздуха и почвы, накопление и переработка отходов и т.д. Все это приводит к ухудшению качества жизни человека и росту заболеваемости [1].

Загрязнение воздуха автомобильным транспортом в нашем регионе, согласно «Докладу об экологической ситуации в Орловской области в 2019 году» [2], находится в приоритете. Так с 2018 года был зафиксирован рост показателей соединений в атмосфере, являющихся продуктом распада топлива, что ведет к ухудшению экологической обстановки. Взвешенные в воздухе частицы сажи и пыли со временем осаждаются на поверхности земли и попадают в грунтовые воды, меняют кислотность среды, а увеличение показателей углекислого и угарного газа, оксидов серы и азота способны дать «парниковый эффект», тяжелые металлы оказывают негативное воздействие на здоровье человека [3]. Чистая атмосфера – залог здоровья нации. Экологический мониторинг атмосферы - необходимая мера по стабилизации ситуации.

Целью наших исследований было оценить комплексно степень загрязнения атмосферного воздуха в зоне высокой антропогенной нагрузки.

В соответствии с целью были поставлены задачи: изучить литературные источники по проблеме; оценить состояние атмосферного воздуха, используя различные методы мониторинга.

Исследование загрязнения атмосферного воздуха проводилось комплексно на загруженном участке автомобильной дороги: осуществляли органолептический и химический анализ снега, высчитывали индекс чистоты атмосферы, рассчитывали чистоту среды по состоянию хвои и выбросу автомобилей. По результатам исследований были даны рекомендации.

Основным местом исследования стал участок автодороги по улице Салтыкова-Щедрина, парк «Дворца пионеров и школьников им.Ю.А.Гагарина»: 1 участок – 0,1м от дороги, 2 участок – 5м от дороги, 3 участок – 30 м от дороги, 4 участок – 60м от дороги.

Исследования проводились в ноябре-декабре 2020 года.

В результате органолептической и химической оценки снега было установлено, что он может служить индикатором чистоты окружающей среды: массу взвесей в снегу нашли весовым методом; отсутствие  $Fe^{3+}$  определили качественной реакцией пробы с соляной кислотой, пероксидом водорода и тиоцианатом калия – изменение окраски не произошло; наличие  $Pb^{2+}$  осуществляли по желтому осадку, который образовался при взаимодействии пробы с иодидом калия и уксусной кислотой при нагревании;  $Cl^-$  обнаружили качественно по интенсивности выпадения осадка и опалесценции при добавлении к пробе азотной кислоты и нитрата серебра; концентрацию  $SO_4^{2-}$  нашли при реакции пробы с соляной кислотой и хлоридом бария также по интенсивности образования осадка.

По результатам исследования можно сделать вывод, что снег, взятый на участке 1 и 2, подвергся наибольшему антропогенному воздействию: отличается по цвету, в нем присутствует наибольшее количество взвеси – 63 мг, содержание ионов  $\text{Cl}^-$  и  $\text{SO}_4^{2-}$ , pH выше, чем на других участках (Табл.1).

**Таблица 1.** Органолептический и химический анализ снега

№ участка	Вид снега	Цвет снега	Твердость	Прозрачность талой воды	Взвеси, мг	pH	Запах талой воды	Fe3+	Pb2+	Cl <sup>-</sup> , мг/л	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , мг/л
1	Свежий	Серый	+	-	63	4	земл.	-	+	10-50	10-50
2		Грязно-Белый	+/-	+/-	37	4		-	+	1-10	10-50
3		Белый	-	+	22	6		-	+	<1	<10
4		Белый	-	+	14	6	слабо-земл.	-	-	<1	<10

Исследование чистоты воздуха проводили методом лихеноиндикации по методике А.С.Боголюбова с определением индекса чистоты атмосферы (Табл.2)

**Таблица 2.** Корреляция IAQ и SO<sub>2</sub>

№	Кол-во видов	Площадь участков, %		IAQ	Конц. SO <sub>2</sub> , мг/м <sup>3</sup>	Условная зона
		1	2			
1	2	1	1	0,4	>0,086	Сильное загрязнение
2	2	15	3	1,0	>0,086	
3	2	70	1	2	>0,086	
4	2	80	10	2,4	>0,086	

В результате было выявлено, что на всех исследуемых участках, не произрастает более двух видов лишайников. Поэтому индекс чистоты атмосферы соответствует сильному загрязнению оксидом серы на всех участках.

Биоиндикация состояния атмосферного воздуха по состоянию хвойных пород. Не все исследуемые участки имели насаждения хвойных пород. В связи с этим исследования проводили на участках 2 и 4. Из хвойных пород присутствовала ель обыкновенная (*лат. Picea abies*). Исследования велись по оценке пигментации и степени усыхания иголок (Табл. 3).

**Таблица 3.** Диагностика состояния *Ели обыкновенной* в зонах различной антропогенной нагрузки

Повреждение хвои	Участок 2, %	Участок 4, %
Небольшие мелкие пятна	10,25	71,75
Большое число жёлтых и чёрных пятен	12,50	7,00
<b>Классы усыхания хвои</b>		
Сухой кончик на 2-5мм.	3,50	40,00
Усохла 1/3	0,90	5,00
Усохла 1/2	3,50	2,50
Хвоя жёлтая и сухая.	13,75	4,50

Все хвойные деревья в различной степени пострадали от загрязненного воздуха.

Изучение антропогенных загрязнений, попадающих в окружающую среду в результате работы автотранспорта. Изучение автомобильного потока проводилось в выходные и будние дни по ГОСТу Р 56162-2014 [4]. Учитывались категории автомобилей: легковые, легковые дизельные, автобусы карбюраторные, грузовые карбюраторные до 3 т, грузовые карбюраторные более 3 т. При расчете пробеговых выбросов считали количество транспорта в час, брали длину пробега

60м, скорость потока 25км/ч, значения удельных пробеговых выбросов загрязняющих веществ разных групп согласно ГОСТу Р 56162-2014.

Согласно данным, по таким показателям как NO<sub>2</sub> была превышена ПДК в часы пик, а по выбросам Рb – во все время изучения. По другим показателям ПДК превышено не было (Табл.4,5)

**Таблица 4.** Расчет пробеговых выбросов в будни и выходные (CO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>)

Время	CO		NO <sub>2</sub>		SO <sub>2</sub>	
	мг/м	ПДК, мг/м	мг/м	ПДК мг/м	мг/м	ПДК мг/м
Будни	2,92	5,0	0,29	0,085	0,017	0,5
Будни час пик	1,60		0,15		0,010	
Выход.	0,88		0,08		0,001	
Выход. час пик	0,4		0,05		0,003	

**Таблица 5.** Расчет пробеговых выбросов в будни и выходные (сажа, формальдегид, Рb)

Время	Сажа		Формальдегид		Рb	
	мг/м	ПДК мг/м	мг/м	ПДК мг/м	мг/м	ПДК мг/м
Будни	0,003	0,15	0,001	0,035	0,002	0,0003
Будни час пик	0,002		0,0005		0,001	
Выход.	0,001		0,0005		0,0007	
Выход. час пик	0,00		0,0004		0,0004	

Проблема загрязнения воздуха актуальна как для больших городов, так и с населением меньше 500 тыс. человек. Установлено, что наиболее подвержены загрязнению участки вблизи дорог. Более отдаленные участки (согласно лишеноиндикации) находятся чуть в лучшем состоянии (индекс чистоты атмосферы 2,4 против 0,4 у дороги), но по градации метода попадают под зону сильного загрязнения. Биоиндикация воздуха по состоянию хвойных пород так же подтвер-

ждает это: усыхание иголок и пигментирование было установлено на всех изученных участках. Все изученные участки были подвержены загрязнению, но в большей степени пострадали территории вблизи оживленной автодороги. Изучение пробеговых выбросов показало, что по отдельным показателям было превышено ПДК.

Наша работа подтверждает, что тема загрязнения воздуха в Орловской области актуальна и требует контроля.

*Литература:*

1. ФБУЗ «Центр гигиенического образования населения» Роспотребнадзора <http://cgon.rospotrebnadzor.ru/content/62/538> [Дата доступа 28.01.2021г.]
2. «Доклад об экологической ситуации в Орловской области в 2019 году» <https://orel-region.ru/index.php?head=6&part=73&unit=491&op=8&in=2> (Дата доступа 28.01.2021г.)
3. Давыдова С.Л. Тяжелые металлы как супертоксиканты XXI века М: Изд-во РУДН, 2002. -140 с.
4. ГОСТ Р 56162-2014

*Lynyachenko V.C., Larionova A.A., Koroleva A.S.*

*Scientific advisor: Hahardina E.L.*

**STUDY OF ATMOSPHERIC AIR POLLUTION IN THE ZONE  
OF INTENSE ANTHROPOGENIC LOAD  
IN THE OREL REGION**

*Children's technology Park "Kvantorium", Orel, Russia*

The article presents the results of the study of the state of atmospheric air in the zone of intense anthropogenic load by the methods of organoleptic and chemical analysis, lichenoidication, bioindication by the state of coniferous rocks and calculation of emissions by motor transport.



*Мазанова Е.А., Рыжова А.Д.*  
*Научный руководитель: Петелина В.С.*  
**ЗАБОЛЕВАНИЯ И ВРЕДИТЕЛИ ДРЕВЕСНЫХ  
КУЛЬТУР ЦЕНТРАЛЬНОГО ПАРКА Г. НОГИНСКА**  
*Ногинский филиал МГОУ, Ногинск, Россия*  
[mihalkina.vera@yandex.ru](mailto:mihalkina.vera@yandex.ru)

В данной работе авторы исследования выявили, что поражения древесных культур Центрального парка г. Ногинска Московской области вызваны инфекционными заболеваниями и насекомыми вредителями, а также определили, как на этот процесс влияет экологическая обстановка парковой зоны.

В наше время болезни деревьев очень распространены и многообразны, поэтому пройтись по парку, лесу, саду и не увидеть ни одного больного дерева – редкость.

Гуляя по Центральному парку города Ногинска, мы увидели, что некоторые деревья не очень хорошо себя чувствуют и выглядят неестественно. Особенно обратили на себя внимание пятна на листьях клёна остролистного и каштана конского. Такие же пятна мы видели и на деревьях, расположенных в других районах города. Поэтому нам стало интересно, какова причина этого явления?

**Цель** нашего исследования: определить причины повреждений древесных культур Центрального парка города Ногинска и их влияние на жизнедеятельность дерева и здоровье человека.

**Задачи**, которые мы поставили перед собой, были:

1. По литературным источникам изучить информацию о вредителях и заболеваниях, которые поражают древесные культуры.

2. Выявить древесные культуры Центрального парка, поражённые вредителями и болезнями.

3. Определить вредителя или заболевание древесных культур парка, их влияние на развитие дерева и здоровье человека.

4. Установить зависимость поражений древесных культур Центрального парка от его экологического состояния.

По литературным источникам мы узнали, что болезнь – это сложное динамическое состояние растения, которое вызывается живыми паразитными организмами или неблагоприятными факторами внешней среды и сопровождается нарушением физиологических и биохимических функций и изменением морфологических и анатомических признаков. В зависимости от причин, вызывающих болезни растений, они делятся на две группы: инфекционные и неинфекционные. [1]

Возбудителями инфекционных болезней являются грибы, бактерии, вирусы, фитонематоды, или фитогельминты (микроскопические круглые черви), цветковые растения-паразиты.

Неинфекционные болезни древесных растений возникают под воздействием неблагоприятных факторов внешней среды, к которым относятся: почвенно-климатические и антропогенные.

К вредителям древесных культур относятся организмы, оказывающие губительное воздействие на органы, части, ткани деревьев, что влечет за собой нарушение нормального развития растений, то есть снижение плодоношения, задержку роста, отмирание веток и крон, и в итоге гибель самих деревьев.

Вредители встречаются среди всех классов животного мира: это и клещи, и моллюски, и млекопитающие (грызуны, зайцеобразные и др.). Но самый большой урон наносят насекомые. [2]

На древесных культурах Центрального парка г. Ногинска нами были выявлены следующие виды заболеваний: графтиоз ильмовых, ритизма и пролиферация. Все они относятся к инфекционным болезням. [3]

Графтиоз ильмовых или голландская болезнь вяза – это грибковое заболевание, вызванное грибом *Офиостомой*

(*Ophiostoma ulmi*). В городском парке, нами было обнаружено одно такое дерево с хронической формой этого заболевания, при котором дерево умирает несколько лет. Болезнь плохо поддается лечению.

Пролиферация, по-другому ведьмина метла, была выявлена на сосне обыкновенной, которая растёт на центральной аллее. Это чаще всего грибковое заболевание, характеризующееся сильной ветвистостью. Возбудителем болезни может быть гриб из рода Тафрина (*Taphrina*). Хвойные деревья преимущественно поражают ржавчинные грибы. К сожалению, на данный момент надёжного способа излечения от пролиферации нет.

Заболевание ритизма или чёрная пятнистость клёна вызывается сумчатым грибом *Phytisma acerinum*, а развитию его способствует высокая влажность, частые дожди и перепады температур. Гриб не причиняет существенного вреда. Однако массовое поражение болезнью приводит к преждевременному засыханию и опадению листьев, снижению защитных и эстетических функций насаждений.

Мерами борьбы с болезнью выступают: уничтожение осенью опавшей листвы, применение химической обработки.

Обследование древесных культур Центрального парка показало, что поражения, наблюдаемые на них, вызваны не только инфекционными болезнями, но и вредителями. Одним из таких вредителей является каштановая минирующая моль или охридский минёр (*Cameraria ohridella* Desh. et Dim.). Основным симптом поражения – увядание листьев, покрытых многочисленными минами. Массовое сбрасывание вялых, безжизненных листьев происходит в июле и августе. Это не только уменьшает декоративность дерева, но и приводит к его ослаблению.

Методами борьбы с этим вредителем выступают быстрая уборка пораженных листьев, химическая обработка.

Липовый слизистый пилильщик (*Caliroa annulipes*) – вредитель, наносящий весьма значимые повреждения липам.

Личинки пилильщика скелетируют листья, они становятся коричневыми, скручиваются и засыхают. Деревья теряют декоративность, ослабляются.

Осенняя перекопка почвы приствольных кругов частично уничтожает ушедших на зимовку ложногусениц. Применяют и химическую обработку.

Для того чтобы определить, влияет ли экологическая обстановка Центрального парка г. Ногинска на возможность повреждения древесных культур болезнями и насекомыми вредителями, нами было проведено исследование химических свойств снежного покрова с использованием оборудования Christmas+. Пробы снега мы брали около повреждённых деревьев. Основными исследуемыми показателями являлись: рН среды, наличие соединений азота, некоторых тяжёлых металлов (свинца). Мы получили следующие результаты:

**Таблица 1.** Характеристика химических свойств талого снега

Место сбора снега	рН среды	Содержание нитратов (мг/л)	Содержание свинца (мг/л)
Центральный вход (липа)	4,5 (кислотная)	10	0
Вяз	4,5 (кислотная)	7	0
Клён, каштан	4,5 (кислотная)	8	0
Контрольные показатели	5,5 – 5,8 (снег не загрязнён)	45	0

Таким образом, мы выяснили, что болезни, поразившие деревья в Центральном парке г. Ногинска, являются инфекционными. Одни болезни излечимы, другие нет, одни могут вызывать гибель дерева, а вторые не могут, теряется только их декоративная функция. К такому же результату могут привести и насекомые вредители.

Проведённые исследования талого снега показали, что основным источником ухудшения экологической обстановки в

парке являются автодороги, окружающие его. В свою очередь это приводит к ослаблению естественной защиты, имеющейся у деревьев, и большей восприимчивости их к болезням и поражениям вредителями.

Основным направлением борьбы с болезнями и вредителями древесных культур в парке может быть только санитарная уборка поражённых ветвей и листьев, без применения химических препаратов, так как это может повлиять на здоровье людей.

### *Литература*

1. Соколова Э. Чем болеют деревья и кустарники [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://givoyles.ru/articles/bolezni/bolezni-derevev-i-kustarnikov/> (17.11.2020)
2. Воронцов А.И. Лесная энтомология – Издание 4-ое, переработанное и дополненное – Москва: Высшая школа, 1982.
3. Журавлёв И.И., Селиванова Т.Н., Черемисинов Н.А. Определитель грибных болезней деревьев и кустарников: Справочник. – М.: Лесная пром-сть, 1979.

***Mazanovа E. A., Ryzhova A.D.***

***Scientific advisor: Petelina V.S.***

### **DISEASES AND PESTS OF TREE CROPS IN THE CENTRAL PARK OF NOGINSK**

*Noginsk branch of the State educational institution of higher education of the Moscow region of the Moscow State Regional University*

In this paper, the authors of the study revealed that the lesions of tree crops in the Central Park of the city of Noginsk, Moscow region, are caused by infectious diseases and insect pests, and also determined how this process is affected by the ecological situation of the park zone.

*Моисеенко А.Е.*

*Научный руководитель: Абдрашитова Т.А.*

**МУРАВЬИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЛЕСОСТЕПИ  
ТАВРИЧЕСКОГО РАЙОНА ОМСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Учреждение дополнительного образования*

*«Центр дополнительного образования имени В.Ф.Бибинной»*

*Таврического района Омской области*

[tanalekabd@gmail.com](mailto:tanalekabd@gmail.com)

Приведены результаты исследования видоого состава муравьев в западной части поселения Таврическое Омской области

Муравьи (Formicidae) – это самое многочисленное по количеству особей семейство насекомых. Да и по количеству видов немногие семейства могут поспорить с ним. Сейчас насчитывается примерно 6000 видов муравьев [1], но, учитывая, что каждый год описываются все новые и новые виды и роды и то, что муравьи многих районов земного шара почти не изучены, число это будет значительно увеличено. Муравьи в зоне лесов являются уникальным объектом для исследований. Они доступны для постоянного наблюдения в продолжительный период и в любое время суток. На примере муравьев есть возможность проследить многообразие связей не только с другими видами, но и с абиотическими факторами среды. [2] Исследование видового состава муравьев в западной части р.п.Таврическое не проводилось.

Данное исследование проходило в июле-сентябре 2018-2020 года. Территория расположена в лесу. Цель - изучение экологии муравьев центральной лесостепи Омской области.

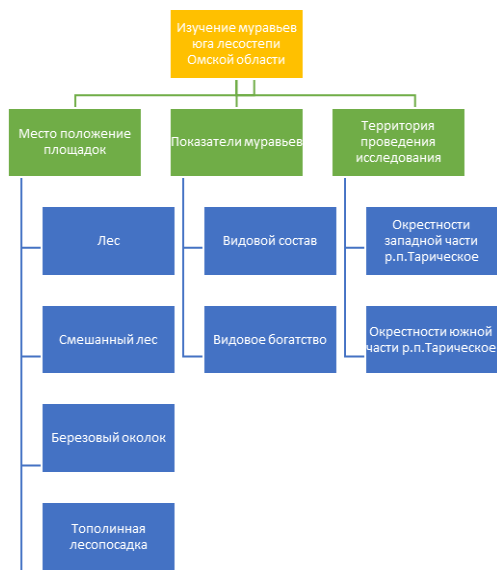
Исследования проводились на территории лесных массивов западной юго-западной части р.п.Таврическое. На данных территориях преобладают смешанные лесные посадки: клен, береза, ель, сосна. Рельеф района – равнинный. Климат континентальный. Средняя температура января -19°С -20°С, июля +20°С. На климат влияет равниность территории и усиливающаяся деятельность человека. Распределение атмо-

сферного давления, перемещение воздушных масс определяет характерные для нашего климата ветры. В зимнее время их преобладающим направлением является юго-западное. В летний период наблюдается северные и северо-западные ветры. В подлеске преобладают такие кустарники, как шиповник коричный, малина обыкновенная, костяника каменистая.

На рис.1 приведены фотографии, сделанные в ходе исследования. (фото 1,2).



**Рис. 1.** Заброшенное гнездо (слева); муравьи на дереве (в центре)



**Рис. 2.** Схема исследования

При изучении муравьев использовался стандартный маршрутный метод [3]. Для этого в каждом из биотопов прокладывался маршрут изучения и сбора образцов муравьев. Муравьев собирали ручным способом, в связи с большой изменчивостью муравьев, собирали гнездовые серии (по 20 рабочих особей, если возможно по паре самок и самцов), собранный материал фиксировался в пробирке с 70% спиртом с указанием места и даты сбора. Общее количество площадок составило 5, число определенных муравьев – 860 экз. При определении видовой принадлежности применялись: мирмекологические таблицы, Определитель насекомых [4], электронный определитель муравьев [5]. Оценка результатов производилась с помощью методов описательной статистики.

Все пойманные муравьи помещались в фиксирующую жидкость(спирт). Определение проводилось с помощью электронного микроскопа. При определении муравьев использовалась следующая литература: электронный атлас определитель муравьев.

**Таблица 1.** Встречаемость муравьев

Название вида	Места сбора муравьев				
	Смеш. лес 2	Смеш. лес 1	Берёз. лес 1	Берёз. лес 2	Лесопосадки тополя
<i>Lasius niger</i>	+	+	+	+	+
<i>Formica cunicularia Latreille</i>	+	+	-	-	-
<i>Colobopsis truncate</i> (селятся в деревьях)	-	+	-	-	-
<i>Tapinoma subboreale seifert</i>	-	-	+	-	-
<i>Lasius fuliginosus (Latreille, 1798)</i>	-	-	-	+	-

Примечание: "+" - наличие вида в биотопе, "-" - его отсутствие

Биотоп 1-смешанный лесной массив на юге  
р.п.Таврического, биотоп 2- смешанный лес на западе



р.п.Таврического, биотоп 3- березовый колок на юге  
 р.п.Таврического, биотоп 4- березовый колок, биотоп 5- то-  
 полиная лесополоса р.п.Таврическое- с.Карповка.



**Рис. 1.** Видовое богатство муравьев различных мест обитания



**Рис. 2.** Общее количество маршрутов, на которых встречен вид

Анализируя две диаграммы (рис.1, 2) можно сказать , что-  
 видовое разнообразие было встречено в биотопе 3, самый  
 распространенный вид муравьев *Lasius niger*.

### Выводы

1.Проанализированы методики сбора беспозвоночных,  
 был выбран маршрутный метод: т.к. закладывать площадки в  
 2 лесных массивах нельзя-земли принадлежат лесохозяйству.

2.На маршрутах было собрано 860 экземпляров.

3.На исследуемой территории было обнаружено 5 видов  
 муравьев родов. Два вида были встречены только в березо-  
 вых лесах, три вида только в смешанных лесах, один вид в  
 тополиных лесопосадках. При этом наибольшее видовое раз-

нообразии наблюдается на маршрутах, заложенных в березовых лесах.

4. Большое видовое разнообразие наблюдается в биотопе 2 на западе р.п. Таврическое. Для всех местообитаний характерен вид *Lasius niger* (обнаружен на всех маршрутах), однако доминантным видом он выступает на трех площадках.

#### *Литература*

1. Муравьи. [Электронный ресурс]-URC// <http://biofile.ru/chel/14517.html> (режим доступа 16.08.2019)
2. Бобров Р. В. Беседы о лесе. – М.: Мол. Гвардия, 1979. – 240 с.
3. Дунаев Е. А. Муравьи Подмосковья: методы экологических исследований. – М.: МосгорСЮН, 1997. – 96 с.
4. Плавильщиков Н. Н. Определитель насекомых. - М.: Топикал. 1994. – 544 с.
5. Определитель муравьев. [Электронный ресурс]-URC// <http://www.antvid.org/> (режим доступа 1.09.2019)

*Moiseenko A.E.*

*Supervisor: Abdrashitova T.A.*

#### **ANTS IN THE CENTRAL FOREST-STEPPE OF THE TAVRINSKY DISTRICT OF THE OMSK REGION**

*Institution of Supplementary Education "Bibina Centre  
for Supplementary Education named after V.F." Tavrichesky district  
of the Omsk region*

The results of the study of species composition of ants in the western part of Tavricheskoe settlement of Omsk region are given

*Орестов И. М.*

*Научный руководитель: Борский М.Н.*

**СОЦИОЛОГИЧЕСКИЙ ОПРОС ПО ВЫЯВЛЕНИЮ  
УРОВНЯ САНИТАРНОЙ КУЛЬТУРЫ  
И САНИТАРНО-ПРОСВЕТИТЕЛЬСКАЯ РАБОТА  
В ШКОЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ В УСЛОВИЯХ  
ПАНДЕМИИ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ  
ИНФЕКЦИИ**

*Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №26» г. Мытищи, Россия*

[Borman-biolog@yandex.ru](mailto:Borman-biolog@yandex.ru)

В данной работе представлены методика и результаты социологического опроса обучающихся средних учебных заведений, их родителей и учителей, проведённого с целью выявления уровня знания санитарной культуры, особенно важной в условиях пандемии новой коронавирусной инфекции. Исходя из полученных результатов, даны рекомендации обучающимся и персоналу учебного заведения с целью коррекции пробелов в санитарно-эпидемиологических знаниях.

ОРВИ сопровождали человечество на протяжении всей его истории, осложняя жизнь людей и мешая их трудовой деятельности, а также отдыху и простой возможности радоваться жизни. ОРВИ (острые респираторные вирусные заболевания) – большая группа заболеваний дыхательной системы, возбудителями которых, как правило, являются вирусы, передаваемые воздушно-капельным (или иным) путём. Некоторые ОРВИ смертельно опасны. Таковы, например разные типы гриппа, пандемии которых происходили на Земле, начиная с XVI века [1, с.52]. В XXI веке человечество столкнулось с прежде неизвестными коронавирусными инфекциями, эпидемии которых происходили в 2002 г.

Борьба с любой респираторной инфекцией начинается не в лабораториях или институтах, а «в поле» (так профессионалы называют работу в естественных условиях) и предполагает сбор информации об инфекции и степени подготовки к

ней человеческого общества. Затем следует санитарно-просветительская работа. Именно на этих этапах профессионалы могут рассчитывать на помощь неспециалистов, в том числе школьников. Сбор материалов и санитарно-просветительская работа в среде одноклассников им вполне по силам.

Цель работы: проведение социологического опроса среди обучающихся и выявление уровня их санитарных знаний. Проведение просветительской работы для устранения выявленных недостатков.

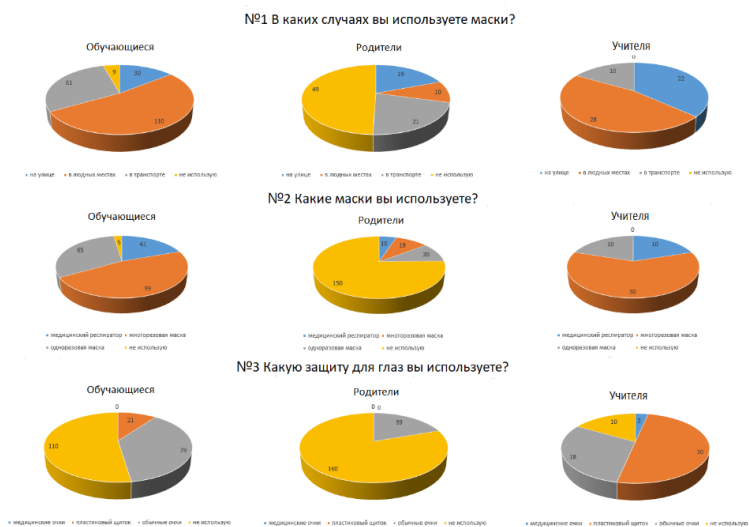
Методика включала следующие действия: изучение литературы о вирусах и, в частности, вирусах, вызывающих ОРВИ (грипп, парагрипп, MERS, COVID-19) и составление опросного листа, на основе информации из данных источников. Был составлен опросный лист, включавший 20 вопросов, предусматривавших по 4 варианта ответов. Затем был проведён сам опрос с последующим анализом полученных данных. Опрос проводился в трёх группах респондентов: среди обучающихся 5 – 11 классов МБОУ СОШ №26 (210 человек), среди их родителей (199 человек) и среди учителей школы (60 человек) 1 – 10 сентября 2020 г. Всего приняло участие 469 человек.

Респондентам были предложены следующие вопросы:

- 1) В каких случаях вы пользуетесь масками и другими средствами защиты дыхательных путей и слизистых?
- 2) Какие маски или другие средства защиты дыхательных путей и слизистых вы используете?
- 3) Какую защиту для глаз вы используете?
- 4) Применяете ли вы защитные мази?
- 5) Используете ли вы профилактические противовирусные препараты?
- 6) Вы носите перчатки?
- 7) Как часто вы моете руки?
- 8) Вы соблюдаете социальную дистанцию?

- 9) Насколько вы избегаете места массового скопления людей?
- 10) Какой вы используете транспорт?
- 11) В случае эпидемии ОРВИ вы соблюдаете изоляцию?
- 12) В случае ОРВИ вы обращаетесь за медицинской помощью?
- 13) Насколько в случае эпидемии ОРВИ вы ограничиваете свои дальние поездки?
- 14) Как часто вы измеряете у себя температуру тела?
- 15) Что вы сделаете, если друзья попросили вас поделиться и дать им попить из вашей бутылки (стакана, чашки)?
- 16) Вы соблюдаете правила безопасного чихания?
- 17) Вы читаете книги о вирусах?
- 18) Сколько пандемий ОРВИ из мировой истории вы можете назвать?
- 19) Какие чувства у вас вызывает пандемия коронавируса?
- 20) Каковы, по вашему мнению, самые страшные потери от пандемии?

Результаты показаны методом диаграмм (рис.1).



**Рис. 1.** Результаты социологического опроса (выборочно)

Исходя из результатов формализованного интервью, можно сделать вывод, что хуже всего в рассмотренной группе лиц дело обстоит с соблюдением режима самоизоляции в транспорте и на рабочих местах, а также знанием научно-популярной литературы сверх школьной программы.

Знание правил мытья рук оказалось на низком уровне в более младших классах, что требует работы в данных группах.

Сравнивая доминирующие ответы по трём группам респондентов (обучающиеся, родители, учителя), приходится констатировать, что самые низкие показатели наблюдаются у родительской группы, представленной, в основном, лицами, детство и юность которых пришлись на девяностые годы XX века (1985 – 1995 годов рождения). Существенно выше санитарная культура проявляется у детей 10 – 11 классов, а наивысшего уровня достигает, естественно, у преподавательского контингента. Последнее ожидаемо и легко объяснимо, поскольку учителя – это лица с высшим образованием, регулярно проходящие санитарное обучение. Различий в данных по мальчикам и девочкам не выявлено. Таким образом, основной задачей исследования (в аспекте возрастных групп) является выявления разницы между родителями и детьми. Дети демонстрируют более высокий уровень знания санитарной культуры, хотя в пределах группы, и даже в пределах каждого конкретного класса, показатели существенно разнятся.

Возрастная шкала демонстрирует ожидаемую взаимосвязь с уровнем санитарной культуры. По мере увеличения возраста от 5-го до 11-го класса знания про ОРВИ и о профилактических правилах поведения показывают значительный прогресс.

Самым важным вопросом, однако, мы считаем последний вопрос анкеты: «Каковы, по вашему мнению, самые страшные потери от пандемии?» Вызывает оптимизм тот факт, что абсолютное большинство опрошенных при ответе на вопрос,

указали как самые тяжёлые последствия пандемии унесённые вирусом жизни. Ответ на данный вопрос позволяет без всяких вычислений определить «этическое здоровье» людей, отвечающих на него.

В соответствии с результатами опроса были выявлены те стороны санитарной культуры, которые местному населению известны хуже всего. На основе данной информации авторами проекта были разработаны следующие мероприятия, направленные на пропаганду санитарной культуры и профилактики ОРВИ на рабочих (учебных) местах:

1) Подготовлен и выпущен буклет о правилах личной гигиены

2) Разработаны плакаты, посвящённые личной гигиене, которые установлены в местах массового скопления людей в учебном заведении. Среди них:

- памятка о правилах мытья рук и намывивании в течение 17 секунд

- свод правил для посещения столовой

- плакат, иллюстрирующий правильное ношение масок и перчаток

3) Предложен план разметки в местах скопления людей в школе

4) Разработана модель расписания посещения столовой разными классами и группами, минимизирующая контакты лиц из разных классов.

### *Литература*

1. *Смородинцев. А.* Беседы о вирусах. М. Молодая гвардия. 1982
2. *Затула, Д.Г., Мамедов С.А.* Вирус – друг или враг? М. Педагогика. 1982
3. *Зильберберг Л.Я.* Вирусы и вирусные болезни. М. Медицина. 1978
4. *Кенда М., Майер В.* Невидимый мир вирусов. М. Мир. 1981
5. *Носик Н.Н., Носик Д.Н., Носик М.Н.* Защити себя от вирусов. М. Медицинское информационное агентство. 2010
6. *Циммер К.* Планета вирусов. М. Феникс. 2012

*Orestov I.M.*

*Supervisor: Borsky M.N.*

**A SOCIOLOGICAL SURVEY TO IDENTIFY THE LEVEL  
OF SANITARY CULTURE AND HEALTH EDUCATION  
IN SCHOOL INSTITUTIONS UNDER THE PANDEMIC  
OF A NEW CORONAVIRUS INFECTION**

*Municipal budgetary educational institution "Secondary General  
Education School №26" Mytishchi, Russia*

This work presents the methodology and results of the sociological survey of secondary school students, their parents and teachers, aimed to determine the level of knowledge of the sanitary culture, especially important in the conditions of pan-demic of a new coronavirus infection.

On the basis of the results, recommendations were given to students and school staff to correct gaps in sanitary-epidemiological knowledge.



*Паршина В.Е.*

*Научный руководитель: Толстунова Е.В.*

## **ИЗУЧЕНИЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ НА НАЛИЧИЕ ВРЕДНЫХ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК**

*МБОУ СОШ №10 Богородский г .о., Россия*

[school10nog@yandex.ru](mailto:school10nog@yandex.ru)

Проведено исследование часто употребляемых школьниками продуктов на наличие в них опасных пищевых добавок. Из проанализированных продуктов питания, наиболее часто употребляемых в пищу подростками, только 21 % не содержит пищевых добавок, опасных для здоровья.

В нашем мире существует огромное количество разнообразных продуктов питания. И почти в каждом из них содержатся какие-либо пищевые добавки. Покупая различные продукты, мы даже не задумываемся об их составе, однако это очень важно. Многие продукты могут содержать вредные, опасные вещества для нашего организма, а также вызывать довольно опасные заболевания. В нынешней обстановке люди всячески пытаются сохранить своё здоровье. Поэтому необходимо понимать, в каких именно продуктах имеются подобные добавки, дабы сократить их потребление и обезопасить себя от неприятных последствий. В этом и заключается **актуальность** моей работы.[2]

**Цель работы:** выяснить, в каких продуктах содержатся запрещенные добавки.

### **Задачи:**

Определить понятие и происхождение вредных пищевых добавок.

Провести опрос среди людей с целью выявления продуктов для проверки на пищевые добавки.

Изучить состав некоторых продуктов.

Проанализировать полученные данные и провести сравнение.

Сделать вывод о наличии вредных пищевых добавок в продуктах

Составить перечень рекомендуемых полезных продуктов

**Гипотеза:** Наибольшее количество вредных пищевых добавок содержится во «вредной еде»: шоколад, конфеты, фастфуд, газированные напитки.

**Объект исследования:** продукты питания.

**Предмет исследования:** наличие вредных пищевых добавок в продуктах питания.

При проведении исследования я использовала разные **методы работы:**

Работа с источниками информации: интернет, учебник по биологии

Анализ полученной информации

Анкетирование

Изучение состава на добавки в некоторых продуктах питания

Обобщение данных [1]

Свое исследование мы начали с проведения анкетирования среди учащихся 10-х классов, в ходе которого выявили наиболее часто потребляемые ими продукты. В анкетировании приняли участие 48 человек. Мы выявили, что чаще всего ученики нашей школы покупают газированные напитки (Coca-Cola, Pepsi, Fanta, Sprite), сухарики «Три корочки» и «Хрустим» с разными вкусами, чипсы «Lays», шоколад «Milka», «Alpen Gold», шоколадные батончики «Snickers», «Mars», «Twix», жевательная резинка Orbit и другие.

Мы исследовали наиболее часто употребляемые подростками продукты на наличие в них пищевых добавок с индексом «Е», опасных для здоровья.

**Таблица №1.** Определение наличия опасных пищевых добавок в продуктах питания

Продукт питания	Пищевые добавки	Вред здоровью
PEPSI	E-150a E-338 E-331 E-330 E-211	E-331 и E-331-аллергены E-211 и E-330-злокачественные опухоли E-211- особо опасен E-338-заболевания желудочно-кишечного тракта.
Estrella	E-621 E-627 E-631 E-635 E-160 E-262 E-331	E-331-аллергены
Chupa Chups	E-100 E-163 E-270 E-330 E-162 E-160c	E-330-аллерген E-330- злокачественные опухоли
Kit Kat	E-476	
Orbit	E-967 E-420 E-414 E-422 E-421 E-171 E-951 E-903 E-320	E-320-заболевания желудочно-кишечного тракта E-171-болезни печени и почек

Результаты исследования показали, что 20 % проанализированных продуктов питания содержат пищевые добавки, вызывающие аллергию. 6 % проанализированных продуктов содержит пищевые добавки, вызывающие болезни печени и почек. 50 % - пищевые добавки, вызывающие заболевания желудочно–кишечного тракта. 39 % исследованных продуктов питания содержат особо опасные пищевые добавки. 26 % проанализированных продуктов питания содержат пищевые добавки, вызывающие злокачественные опухоли. [1]

**Выводы:**

- Из проанализированных продуктов питания, наиболее часто употребляемых в пищу подростками, только 21 % не содержит пищевых добавок, опасных для здоровья.

- 39 % исследованных продуктов питания содержат особо опасные пищевые добавки, некоторые из которых запрещены в России.
- Газированные напитки, чипсы и жевательная резинка - наиболее опасные для здоровья человека продукты.

### *Литература*

1. Муравьев А.Г., Кожина О.А., Филимонова Е.Н., Филаткина И.А. Санитарно-пищевая мини-экспресс лаборатория учебная - СПЭЛ (у). Методические рекомендации для учителя. – СПб.: «Крисмас +», 2009 г. – 32 с.
2. Современные подходы к совершенствованию организации питания детей и подростков/ Ж.Ю. Горелова, А.В. Мосов, С.Б. Александровский// Медицинская помощь, - 2003. - №3, с. 36-39.

*Parshina V.E.*

*Scientific advisor: Tolstunova E.V.*

### **STUDYING FOOD FOR THE PRESENCE OF HAZARDOUS FOOD ADDITIVES**

*School number 10, Bogorodsky city district, Russia*

A study of products often consumed by schoolchildren for the presence of dangerous food additives in them was carried out. Of the food items analyzed most commonly consumed by adolescents, only 21% did not contain food additives that could be hazardous to health.

*Пахолкова К.С.<sup>1</sup>*

*Научные руководители:*

*Кормакова Е.И.<sup>1</sup>, Абдрашитова Т.А.<sup>2</sup>*

**ОТРЯД ПРЯМОКРЫЛЫЕ: ВИДЫ, ОБИТАЮЩИЕ  
В С.КАРПОВСКОЕ ТАВРИЧЕСКОГО РАЙОНА  
ОМСКОЙ ОБЛАСТИ**

<sup>1</sup>*ОУ «Карповская школа» Таврический район г. Омск, Россия*

<sup>2</sup>*ЦДО им.Бибиной г.Омск, Таврический район, Россия*

[kpaxolkova@inbox.ru](mailto:kpaxolkova@inbox.ru)

Представлены результаты изучения видового состава кузнечиков и саранчи, обитающих в с. Карповское и его окрестностях.

Насекомые – это один из самых распространённых видов животных. У каждого из них есть свои приспособления, для скрытного образа жизни, таким приспособлением является окраска у кузнечиков и саранчи (фото 1). Данные насекомые являются вредителями. Кузнечик – это членистоногое насекомое из отряда прямокрылых [1]. Саранча - это крупное членистоногое насекомое из семейства саранчовые, входит в отряд прямокрылые, подотряд короткоусые [2].

Целью данной работы является: определить виды кузнечиков и саранчи, обитающих в окрестности села Карповка.

Задачи:

1. Найти информацию о кузнечиках и саранчи
2. Собрать материал
3. Определить собранные виды

На территории Карповского поселения были выбраны и исследованы 9 площадок: 1. Площадка возле лесного массива №1; 2. Площадка возле центра народной культуры №1; 3. Площадка на поляне возле дома (окраина села); 4. Площадка возле полей злаковых культур №1; 5. Площадка возле лесного массива №2; 6. Площадка окраина села; 7. Площадка возле полей злаковых культур №2; 8. Площадка возле лесного массива №3; 9. Площадка возле центра народной культуры №2

В ходе работы были сделаны фотографии, некоторые из них представлены на рис.1.



Фото 1. Трещотка Барабинская



Фото 2. Голубокрылая кобылка

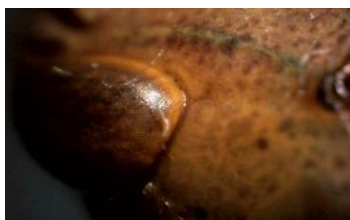


Фото 3. Глаз под микроскопом



Фото 4. Кузнечик зеленый

**Рис. 1.** Прямокрылые с. Карповское

Общее количество пойманных экземпляров за 2018-2020гг.- 153 шт.

**Таблица 1.** Количество пойманных экземпляров

Площадки	Количество экземпляров
1 Площадка	10
2 Площадка	13
3 Площадка	11
4 Площадка	23
5 Площадка	19
6 Площадка	16
7 Площадка	28
8 Площадка	20
9 Площадка	13

На каждой площадке были получены следующие линейные размеры (табл.2):

**Таблица 2.** Размеры пойманных особей

Год	Площадка №	Наименьшая особь, мм.	Наибольшая особь, мм.
2018	1	15	55
	2	10	25
	3	25	50
2019	4	28	60
	5	25	60
	6	15	45
2020	7	18	62
	8	15	57
	9	14	26

Были определены виды отловленных насекомых [3,4].

Выводы:

1. На территории Карповского поселения Таврического района Омской области были отловлены 6 видов прямокрылых в течении 2018-2020 гг.. На изученных площадках экземпляры были разных размеров, самый маленький экземпляр был отловлен на площадке 2, а самый большой – на площадке 4, 5, 7.

2. На территории Карповского поселения были отловлены 6 видов прямокрылых. 4 вида кузнечиков: кузнечик серый, кузнечик Шелковниковой, Кузнечик зеленый и Скачок Роде-ственный, а также 2 вид саранчи: голубокрылая кобылка и трещотка Барабинская.

### *Литература*

1. Насекомое кузнечик анатомия, питание, размножение. [Электронный ресурс]-URC//<http://mirplaneta.ru/nasekomoe-kuznechik.html> (дата посещения 25.07.2019)
2. Саранча - насекомое. Образ жизни и среда обитания. [Электронный ресурс]-URC// <https://givotniymir.ru/sarancha-nasekomoe-obraz-zhizni-i-sreda-obitaniya-saranchi/> (дата посещения 23.08.2019)
3. Виды кузнечиков. [Электронный ресурс]-URC// <https://www.mylplanet-ua.com/vidy-kuznechikov/> (дата посещения 27.10.2020)

4. Саранча. [Электронный ресурс]-URC// <https://zoodrug.ru/topic1160.html> (дата посещения 26.09.2019)

*Pakholkova K.S.*<sup>1,2</sup>

*Scientific advisors: Kormakova E.I.*<sup>1</sup>, *Abdrashitova T.A.*<sup>2</sup>

**ORDER OF DIRECT FLIES: SPECIES FROM KARPOVSKOE VILLAGE, TAVRICHESKY DISTRICT, OMSK OBLAST**

<sup>1</sup>*Karpovsky school. Tavrichesky District Omsk, Russia*

<sup>2</sup>*Bibina's School, Omsk, Tavrichesky district, Russia*

The results of the study of the species composition of grasshoppers and locusts inhabiting the village Karpovskoe and its surroundings are presented.



*Полухина М.А.*  
*Научный руководитель: О.В. Алексаикина*  
**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ  
БИОЛОГИЧЕСКИХ УДОБРИТЕЛЬНЫХ ФОРМ  
НА ЗЕМЛЯНИКЕ РЕМОНТАНТНОЙ**

*БУ ОО ДО «Орловская станция юных натуралистов»*  
[redhvostr@yandex.ru](mailto:redhvostr@yandex.ru)

В работе освещается вопрос перспективности применения биологических удобрительных форм при выращивании клубники ремонтантной.

В последнее время перед производителями ягодной продукции стоит задача экологизации, а также снижение пестицидной нагрузки при выращивании земляники. Одним из способов снизить пестицидную нагрузку на почву является предпосевная обработка семян, а также тщательный подбор биологических удобрительных форм.

Повышение урожайности земляники, а также рост площадей под этой культурой сдерживаются отсутствием высококачественного материала, высокой патогенной нагрузкой при вегетативном размножении, кроме того, некоторые сорта вообще не размножаются вегетативно. Поэтому вопрос о сохранении и размножении ценных сортов, оздоровлении посадочного материала, а также повышении продуктивности, товарности, является актуальным. Одним из вариантов решения данной проблемы является размножение семенами. Размножение семенами особенно важно для ремонтантной земляники, которые не дают усов, или дают очень мало. Рассада, полученная из семян, свободна от инфекции.

Целью работы было определение влияния биологических удобрительных форм на ранние этапы онтогенеза, вегетацию и продуктивность земляники ремонтантной в условиях открытого грунта средней полосы России, а также оценить эффективность и перспективность их применения.

Материалы и методы исследования: этапа №1 – 88 дней; этапа №2 – 130 дней. Исследования, наблюдения и учеты в

опыте проведены с использованием общепринятых методик по Доспехову Б.А. [1], определение энергии прорастания и всхожесть по ТУ 01.25.20-001-12598793-2017 [2]. В период вегетации растений проводились наблюдения за их ростом и развитием по методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур [3] и методике полевого опыта в овощеводстве [4]. Статистическую обработку данных проводили по методическим рекомендациям Б.А. Доспехова [1]. Органолептические показатели свежей земляники были определены в соответствии с ГОСТ 33953-2016 [5]. Содержание нитратов в ягодах земляники определяли в соответствии с Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 14 ноября 2001 г. № 36 «О введении в действие санитарных правил» (с изменениями от 15.04.2003 г.) [6].

Объект исследования земляника сорта «Барон Солемахер». Исследуемые препараты: Humiforte, «Zeo Bio» Ягоды-Плоды, Гуматы Хакасии, Фаско 5М для Клубники

Схема опыта, этап №1: Контроль – Вода; В1 – предпосевная обработка раствором «Humiforte»; В2 - предпосевная обработка раствором «Гуматы Хакасии»;

этап №2: Контроль - внесение гранул «Фаско 5М для Клубники» в почву перед посадкой; В1 - внесение гранул «Zeo-Bio Ягоды-Плоды» перед посадкой + 2 внекорневые подкормки раствором «Humiforte»; В2 - внесение сухого препарата «Гуматы Хакасии» перед посадкой + 2 внекорневые подкормки раствором «Гуматы Хакасии»

Лабораторный опыт. Варианты заложены в 4-х кратной повторности, в чашках Петри с дальнейшим переносом проростков, в фазу 2-3 настоящего листа в ящики с грунтом. Для каждого варианта опыта было взято по 160 семян (40 шт. в повторности) общей массой 0,1 гр. Проращивание первые 3 дня в холодильнике при  $t +5^{\circ}\text{C}$ , затем при  $t$  от  $+20$  до  $+25^{\circ}\text{C}$ .

Нами была определена энергии прорастания и всхожести семян земляники в лабораторных условиях, в соответствии с ТУ «Технические условия на семена земляники». Энергия

прорастания определялась на 10 сутки опыта. Энергия прорастания семян из опытных вариантов в значительной степени превосходило контрольную группу, на 19,5 (В1) и 17,5%(В2) соответственно.

Всхожесть семян определялась на 30 сутки. Согласно ТУ всхожесть семян должна быть не ниже 30%. Опытные образцы обладали высокой степенью всхожести от 55 (В2) до 62% (В1). Всхожесть семян контрольной группы значительно им уступала.

Оценка морфометрических показателей проростков земляники, по вариантам, показала, что в варианте В1 и В2 на корневую систему приходилось 77,8 и 76,7% соответственно, на вегетативную часть 22,2 и 23,3% в то время, как в Контроле на корневую систему приходилось 70,6%, на вегетативную часть 29,4%.

Вегетационный опыт. В фазу 5-8 настоящих листьев рассада земляники была высажена в открытый грунт. Перед посадкой в почву опытных делянок вносился перегной из расчета 5 кг на 1 м<sup>2</sup> и биологически активные препараты и минеральное удобрение согласно схеме опыта. Схема посадки – 15 × 25 см, для обеспечения растениям достаточной площади питания, в соответствии с рекомендациями товаропроизводителя. Плотность посадки составляла 20 растений на 1 м<sup>2</sup>. В варианте 20 растений. Учеты проводились по 20 растениям.

Визуальная оценка посадочного материала показала, что растения варианта В1 имели мощную корневую систему, пронизывающую весь ком земли и в среднем 13-15 листьев в кусте. Размеры корневой системы растений варианта В2 уступали растениям варианта В1 и имели в среднем 11-12 листьев в кусте. Растения контрольной группы уступали опытным вариантам и по размеру корневой системы, и по числу листьев в кусте (8-10 шт).

Внесение первой внекорневой подкормки произвели через 7 дней, после пересадки растений, для снижения стресса, согласно схеме опыта. Внесение второй внекорневой подкорм-

ки, провели в фазу бутонизации, согласно схемы опыта. Первым цветением было отмечено на вариантах В1 и В2, на 91 и 93 день с начала опыта, что на десять дней раньше, чем у растений Контрольной группы (103 день). На 112 день с начала опыта на вариантах В1 и В2 был произведен сбор ягод. Сбор ягод 1 раза в неделю. На растениях контрольной группы отмечалось обильное цветение. Первый сбор ягод с Контрольной группы провели на 120 день. Ягоду были более мелкие и суховатые, чем в вариантах В1 и В2. Применение биологически активных препаратов сократило время наступления фенологических фаз в варианте В1 в среднем на 14%, в варианте В2 в среднем на 10%.

Количество ягод ремонтантной земляники учитывалось со всех кустов опытной делянки. Наиболее крупные ягоды были отмечены в варианте В1 (4,8 г) и В2 (4,4 г). Растения этих же вариантов были и наиболее продуктивными В1 – 95,4 г/раст и В2 – 92,0 г/раст.

Самые низкие показатели на контроле: самая крупная ягода 3,2 г, продуктивность растения – 76,5 г/раст.

Проведенное органолептическое исследование показало, что ягоды всех вариантов соответствовали сортовым характеристикам сорта «Барон Солемахер».

Анализ на содержание нитратов показал, что образцы всех вариантов соответствовали нормам предельно допустимой концентрации (ПДК) нитратов [5], однако ягоды опытных образцов накопили в себе нитратов меньше чем ягоды контрольной группы.

Лучшие показатели урожайности были зафиксированы на опытных делянках варианта В1 – 1908 г/м<sup>2</sup>. На делянках варианта В2 было собрано 1840 г/м<sup>2</sup>. Самый низкий показатель на контроле - 1530 г/м<sup>2</sup>.

Исходя из средней розничной цены за 1 кг земляники (1200 руб.) мы рассчитали прибыль с 1 м<sup>2</sup>. Несмотря на то, что вариант В1 был наиболее затратным по стоимости пре-

паратов он оказался наиболее прибыльным 2244 рубля можно получить за урожай с 1 м<sup>2</sup>

Разница между вариантом В1 и вариантом В2 по приросту прибыли была равна 220 руб. с квадратного метра; между вариантом В1 и Контролем составила 378 г или 383,6 рубля.

Проведенное исследование показало, что на ранних этапах онтогенеза аминокислоты и гуминовые кислоты способствуют раннему формированию развитой корневой системы и развитию всего растения. Помогают реализовать растению весь генетический потенциал: повышают продуктивные качества и урожайность.

### *Литература*

1. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 14 ноября 2001 г. № 36 "О введении в действие санитарных правил" (с изменениями от 15.04.2003 г.)
2. *Доспехов Б.А.* Опыты с овощными культурами в сооружениях защищенного грунта. – М.: Агропромиздат, 1985. С.120 – 122.
3. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур; под общ. ред. Г.А. Лобанова. – Мичуринск: ВНИИС им. И.В. Мичурина, 1973. – 491 с.
4. *Литвинов С.С.* Методика полевого опыта в овощеводстве. – Москва: ГНУ ВНИИО, 2011. – 650 с.
5. ТУ 01.25.20-001-12598793-2017. Технические условия на семена земляники.
6. ГОСТ 33953-2016. Земляника свежая. Технические условия

*Polukhina M.A.*

*Scientific advisor: Aleksashkina O.V.*

### **EFFICIENCY OF APPLICATION OF BIOLOGICAL FERTILIZING FORMS ON REMONTANT STRAWBERRIES**

*BU OO DO "Orel station of young Naturalists"*

The paper highlights the issue of the prospects for the use of biological fertilizer forms in the cultivation of remontant strawberries.

*Пономарева А.А., Ветрова В.Н.*  
*Научный руководитель: Полухина М.Г.*  
**АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА  
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЯЧМЕНЯ ЯРОВОГО (HORDEUM  
VULGARE) ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИИ  
БИОЛОГИЗАЦИИ**

*Детский технопарк «Кванториум», Орел, Россия*

[redhvos@yandex.ru](mailto:redhvos@yandex.ru)

В работе рассмотрена перспективность использования биологически активных препаратов, в качестве предпосевной обработки семян ячменя ярового для определения пригодности к биологизации, в зависимости от сорта.

Биологизация, являясь ключевым звеном экологически безопасного производства продукции растениеводства стала весьма актуальной.

Формируется спрос на экологически чистую продукцию, что требует научно обоснованных подходов к формированию технологий выращивания культур. Предпосевная обработка семян биологически активными веществами является ключевым элементом биологизации, это позволяет получить безопасную продукцию и снизить пестицидную нагрузку. Обработка семян ячменя перед посевом значительно эффективнее традиционного подхода, так как убирают потребность обработки посевов по вегетации.

Ученые в публикациях, посвященных экологизации отмечают перспективность замены пестицидов биологически активными препаратами.

Ячмень имеет не только продовольственное и кормовое, но и техническое значение. Ячмень выращивают на зерно, сидерат и в качестве кормовой базы для скота. Ячменное зерно, питательный продукт, злак, из которого в процессе переработки получают крупы, муку и даже кофейный напиток [1]. Таким образом, данные культуры можно считать достаточно перспективной для разработки приемов биологиза-

ции ее производства. Проблема состоит в определении отзывчивости сорта к приемам биологизации.

**Целью работы** являлась оценка эффективности использования ярового ячменя при реализации стратегии биологизации.

**Методики проведения опыта.** Лабораторный опыт проводили по общепринятым методикам. Каждый опытный и контрольный образец состоял из 60 семян. Повторность – 4-х кратная. Опыт заложен в чашках Петри. Учеты не менее чем с 20 проростков. Энергию прорастания и всхожесть определяли по ГОСТ 12038-84 [2].

Вегетационный опыт. Заложен в горшках объемом 2 л. Каждый опытный и контрольный образец состоял из 40 семян. Повторность – 3-х кратная. Учеты не менее чем с 40 растений. Определения содержания сухого вещества высушиванием проводилось по методике ГОСТ 31640-2012. Высушивание навески испытуемой пробы, 60 проростков, проводилось при температуре  $(130 \pm 2)$  °С в течение 40 мин [3]. Исследования, наблюдения и учеты в опыте проведены с использованием методики Доспехова Б.А. [4].

Лабораторный и вегетационный опыты заложены в фитотроне. Имитация водного и температурного режима начала октября в Орловской области. Дневная температура – 14<sup>0</sup> С, ночная – 8<sup>0</sup>, длина светового дня 11 часов.

**Схема опыта:** 1. Контроль. Фон NPK. расход 1,2 гр. на 2 л почвы; 2. Фон NPK + «БиоТерра» Энергия Роста. Предпосевная обработка семян, расход агрохимиката – 70 мкл на 100 г. семян, расход рабочего раствора – 570 мкл на 100 г. семян; 3. Фон NPK + «Гумистим». Предпосевная обработка семян, расход агрохимиката – 150 мкл на 100 г. семян, расход рабочего раствора – 650 мкл на 100 г. семян.

**Используемые препараты:** биоудобрение «БиоТерра» Энергия Роста, марки: БиоТерра; биоудобрение «Гумистим». Фоновое удобрение: «Азофоска».

Объект исследования: ячмень яровой сорта «Атаман».

Энергию прорастания пшеницы в лабораторных условиях определяли на 3 сутки, лабораторную всхожесть определяли на 6-ые сутки. Обработка семян удобрением «БиоТерра» Энергия Роста, положительно отразилась на энергии прорастания и всхожести семян ячменя; способствовала ускоренному нарастанию надземной вегетативной массы в вегетативном опыте. Наиболее интенсивная энергия прорастания была зафиксирована в варианте Фон NPK + «БиоТерра» Энергия Роста - 80%. Наименьшая энергия прорастания была отмечена в контрольном варианте.

На 7-е сутки было проведено микроскопирование корней проростков ячменя ярового. Проростки варианта Фон NPK + «БиоТерра» Энергия Роста имели длинные, плотно расположенные корневые волоски превосходящие корневые полоски как контрольного варианта, так и варианта Фон NPK + «Гумистим». Проростки контрольной группы уступали по плотности расположения и длине корневых волосков остальным вариантам.

На 14 – е сутки были проведены морфометрические измерения растений ячменя. Измерение высоты надземной части показало, что растения всех вариантов не отличались выравненностью, максимальная и средняя высота растений была зафиксирована в контрольном варианте – 12,5 и 11,75 см соответственно.

В это же время было выявлено отличие распределения сухого вещества в растениях ячменя ярового в зависимости от варианта обработки. Растения варианта Фон NPK + «БиоТерра» имели максимальную сухую массу надземной части – 8,1 мг., превосходящую как контроль, так и вариант Фон NPK + «Гумистим». Растения вариантов Фон NPK + «БиоТерра» и Фон NPK + «Гумистим» имели больше сухого вещества в надземной части, 77,9 и 78,6% соответственно, по сравнению с контрольной группой – 74,4%.

На 30 сутки опыта, растения всех вариантов подвергли водному стрессу, для определения засухоустойчивости.



Устойчивость к водному стрессу (засухоустойчивость) незначительно отличалась по вариантам опыта. Растения контрольной группы восстановили тургор листьев через 20 минут после полива, растения вариантов Фон NPK + «Гумистим» и Фон NPK + «БиоТерра» восстановились через 25 минут после полива.

На 50 сутки опыта опыт был завершен. Была определена степень сохранности растений ярового ячменя к концу опыта. Немаловажное значение в формировании урожайности имеет сохранность растений до уборки, которая зависит от различных факторов, и в первую очередь, от обеспеченности элементами питания. Испытуемые препарат показал высокую эффективность в сохранности и выживаемости растений озимой пшеницы. Наибольшая сохранность была отмечена в варианте Фон NPK + «БиоТерра» - 92,5%, что на 7,5% больше чем контроль и на 10% больше чем в варианте Фон NPK + «Гумистим». Наименьшая в варианте Фон NPK + «Гумистим» - 82,5%, что незначительно меньше контрольной группы.

Было проведено определение содержания сухого вещества и его распределения в растениях всех вариантов. Исследование показало, что растения варианта Фон NPK + «БиоТерра» Энергия Роста имели максимальную сухую массу надземной части растения – 67,84 мг. Растения контрольной группы превосходили остальные варианты по содержанию сухого вещества в корнях – 12,75 мг.

Растения опытных вариантов отличались от контроля не только по сухой массе, но и по ее процентному распределению. В растениях вариантов Фон NPK + «БиоТерра» Энергия Роста и Фон NPK + «Гумистим» на надземную вегетативную часть приходилось 89,19 и 88,84% сухого вещества соответственно, в то время как в контроле 83,17%. Наименьший процент содержания сухого вещества был зафиксирован в корнях растений варианта Фон NPK + «БиоТерра» Энергия Роста.

Препарат «БиоТерра» Энергия Роста проявил себя как усилитель фонового удобрения «Азофоска», что позволило яровому ячменю усвоить доступные азот и другие элементы для максимального наращивания вегетативной массы.

На основании проведенных лабораторных исследований, по влиянию на ранние этапы онтогенеза, формирование корневой системы, засухоустойчивость, накопление сухого вещества, сохранность, можно сказать, что применение исследуемых препаратов будет потенциально способствовать повышению качественных и количественных показателей урожайности ячменя ярового.

#### *Литература*

1. Выращивание ячменя, основные принципы ухода, описание сортов, уборка и хранение [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://сельхозпортал.рф/articles/>
2. ГОСТ 12038-84 Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести.
3. ГОСТ 31640-2012 Методы определения содержания сухого вещества.
4. *Доспехов Б. А.* Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). - 5-е изд., доп. и перераб. - М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с

*Ponomareva A.A., Vetrova V.N.*

*Scientific advisor: Polukhina M.G.*

#### **AGROECOLOGICAL ASSESSMENT OF THE USE OF SPRING BARLEY (*HORDEUM VULGARE*) WHEN IMPLEMENTING THE BIOLOGIZATION STRATEGY**

*Children's technopark "Quantorium", Orel, Russia*

The paper considers the prospects of using biologically active preparations as a pre-sowing treatment of spring barley seeds to determine their suitability for biologization, depending on the variety.

*Попов И.А.*

*Научный руководитель: Феклисова О.В.*

## **ОЦЕНКА УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПРИДОРОЖНЫХ ПОЧВ ГОРОДА ИЖЕВСКА НЕФТЕПРОДУКТАМИ И ХЛОРИДАМИ**

*Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Удмуртской республики «Лицей № 41», Ижевск, Россия*

[tatyanashklyaeval@gmail.com](mailto:tatyanashklyaeval@gmail.com)

В работе продолжено изучение экологической проблемы городов загрязнение почвы в результате деятельности автотранспорта и применения антигололедных смесей, разрушение её плодородных свойств, начатой в работе прошлого года «Влияние нефтепродуктов и хлоридов в почве на рост растений».

Специфические особенности почв города Ижевска их химическая загрязнённость, но в пределах допустимого уровня, может отличаться от расположения района города. Поэтому вопросам озеленения города, следует уделять особое внимание.

Для сопоставления результатов исследования были использованы образцы придорожной почвы с разных районов города и с различной интенсивностью машинопотока и собранные в разное время года апрель и август: 1-ул. Молодежная, двухполосное движение; 2-Ярушкинский дендропарк, природоохранная территория; 3-ул. Орджоникидзе, завод ОАО Ижнефтемаш часть дороги с четырёх полосным движением; 4-ул. Удмуртская, часть дороги с восьми полосным движением; 5-л. Новоажимова завод ОАО Ижсталь участок дороги с шести полосным движением.

Исследования проводились как самостоятельно - определение уровня кислотности почвы, биоиндикация почвы [1], так и в лабораторных условиях - определяли уровень нефтепродуктов (флуорометрия) [2] и хлоридов (арегнтметрия) [3] в почве.

Явной закономерности всхожести семян от кислотности почвы не наблюдается. Значит не только кислотность почвы влияет на всхожесть семян (рис.1).

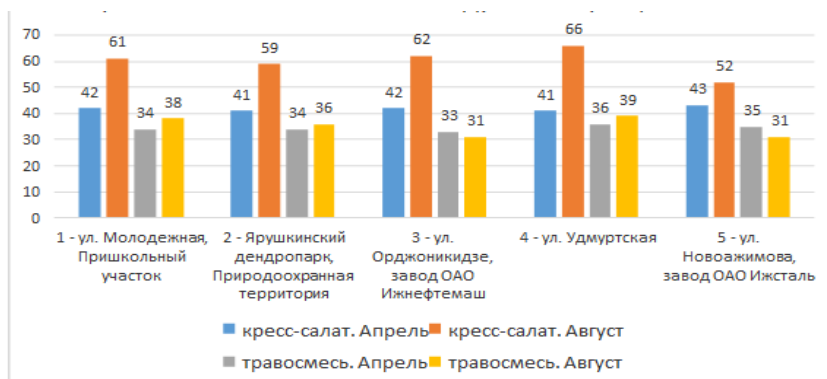


Рис. 1. Всхожесть семян в исследуемых образцах почвы

Результаты лабораторного исследования выявили более загрязнённые образцы почвы нефтепродуктами в апреле период таяния снега относительно августа и в зависимости от загруженности дороги транспортом, а хлоридами почва оказалась не засолена (рис.2).

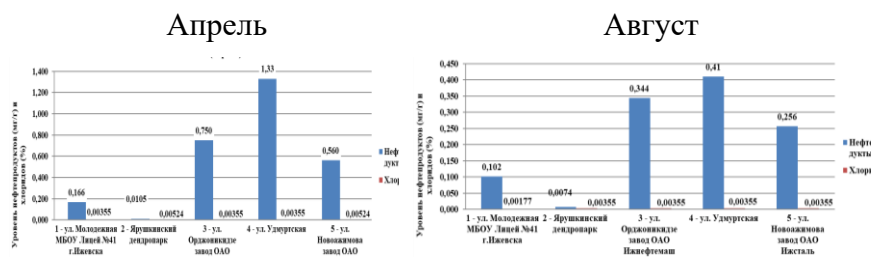


Рис. 2. Содержание нефтепродуктов (мг/г) и хлоридов (%) в исследуемых образцах почвы в августе

Но зависимость со всхожестью и ростом растений в этих образцах почвы не выявлена (рис. 3).

Измерив длину ростка и корня у выросших растений, посеянных в апреле, можно сделать вывод, что имеющееся загрязнение влияет на рост и травосмеси, и кресс-салата, так

как они намного меньше, чем в контрольном образце. В сильнозагрязнённой почве с ул. Удмуртской у растений минимальная длина корней. Других закономерностей не выявлено.



**Рис. 3.** Среднее значение

Результаты исследования выявили более загрязнённые образцы почвы нефтепродуктами в апреле период таяния снега относительно августа и в зависимости от загрузки дороги транспортом. Но зависимость со всхожестью и ростом растений в этих образцах почвы не выявлена. Необходимо продолжить исследования качества почв на содержание других компонентов, угнетающих всхожесть семян, так как прямой зависимости всхожести от содержания нефти не выявили.

### Литература

1. ГОСТ 17.4.4.02-84 Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа
2. ГОСТ 26425-85 Почвы. Методы определения иона хлорида в водной вытяжке
3. Другов Ю.С., Родин А.А. Экологические анализы при разливах нефти и нефтепродуктов. - С.Пб., 2000

*Popov I.A.*

*Scientific advisor: Feklisova O.V.*

**ASSESSMENT OF ROADSIDE SOIL POLLUTION BY OIL PRODUCTS AND CHLORIDES IN THE CITY OF IZHEVSK**

*State Budgetary Educational Institution of the Udmurt Republic "Lyceum 41", Izhevsk, Russia*

The work continues the study of the environmental problem of urban soil pollution as a result of motor transport and the use of de-icing mixtures, the destruction of its fertile properties, started in the work of the last year "Influence of oil products and chlorides in the soil on plant growth".

*Попова К.Е.*

*Научный руководитель: Толстунова Е.В.*

## **ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ СОТОВЫХ ТЕЛЕФОНОВ НА ЖИВОЙ ОРГАНИЗМ**

*МБОУ СОШ №10, Богородский г.о., Россия*

[school10nog@yandex.ru](mailto:school10nog@yandex.ru)

Настоящая исследовательская работа посвящена проблеме влияния сотовой связи и телефонов на живой организм. В данный момент эта тема актуальна, так как телефоны стали частью жизни каждого человека, они используются для поиска информации, общения, релаксации и саморазвития.

В настоящее время сотовая связь - самая распространённая из всех видов мобильной связи. Она относится к усовершенствованной службе мобильной телефонной связи (AMPS), которая делит географический регион на участки, называемые ячейками. [1]

Показатель излучений, исходящих из телефонов, составляет от 300 МГц до 3 ГГц. При частом использовании мощность равна 1 или 2 Ватт. Производители считают, что такие показатели не несут вреда для здоровья.[2]

Однако исследователи придерживаются другого мнения. Ученые считают, что вред излучений смартфона заключается в облучении организма на постоянной основе. Существуют убедительные доказательства того, что электромагнитное излучение вышек наносит вред здоровью.

Цель нашей работы - изучить влияние сотовой связи и мобильных телефонов на живые организмы.

### Задачи:

1. Изучить теоретические данные о степени влияния сотовой связи на организм.
2. Провести анкетирование среди учащихся Школы №10
3. Экспериментальным путем выяснить, как мобильные телефоны влияют на организм (на примере фасоли обыкновенной).
4. Составить рекомендации по снижению влияния мобильных телефонов на жизнь человека.

Данная работа выполнялась в течение 2020 года на базе МБОУ СОШ г. Ногинска Московской области.

Методика исследования:

1. Анкетирование

2. Изучение влияния сотовой связи на рост растений (на примере фасоли обыкновенной)

Оборудование: бинт, 2 емкости, семена фасоли обыкновенной (красная фасоль) в количестве 10 штук, вода, линейка, телефон.

Ход работы: Емкости поместили на подоконник. В них во влажную вату положили по 10 семян фасоли. Ежедневно в течение 10 дней фасоль оставляли на ночь рядом с телефоном, на который в большом количестве поступали уведомления. В течение 10 дней ежедневно наблюдали за прорастанием семян, у них ежедневно измеряли длину корешка. Контрольную группу семян проращивали в покое, при той же температуре и освещении.

Мы предложили школьникам принять участие в анкетировании, вопросы мы составили сами. В анкетировании приняли участие 50 человек – учащихся 10 классов.

В результате мы выяснили, что большинство опрошенных пользуются телефонами, не только чтобы звонить и общаться; 40% проводят в телефонах от 4 до 7 часов, 20% - более 10 часов, что уже несет вред организму. Также мы обнаружили, что наибольшее количество опрошенных нами респондентов, тратят на звонки лишь несколько минут, от проведенного в телефонах времени. Примерно одинаковое количество школьников считают, что частое использование телефонов вредит организму, и наблюдают изменение самочувствие и наоборот, и другие не задумывались. Мы так же увидели, что многих отвлекает телефон, и из-за этого дети не успевают сделать все свои дела, в том числе домашнее задание.

Также мы выяснили, что 93% опрошенных предпочитают встретиться с человеком, а не поговорить с ним по телефону. Большинству участников будет сложно отказаться от исполь-



зования сотовых телефонов, это может говорить о том, что частое использование сотовых телефонов может вызывать зависимость, агрессию и психические расстройства.

Мы также попросили участников нашего опроса, написать какие «+» и «-» они видят в использовании сотовых телефонов; и предоставили следующие данные. Они представлены на экране.

Действительно, благодаря сотовой связи у нас есть возможность общаться с родными и друзьями практически в любой точке мира, дает нам возможность находить дополнительную информацию в интернете для саморазвития и обучения. Смотреть фильмы, слушать музыку и так далее. Но чаще всего люди не думают о негативных последствиях использования сотовой связи и телефонов.

Поэтому мы решили изучить влияние сотовой связи на рост растений (фасоли). Исследование проводили по методике, описанной выше. Опыт проводился в 2 повтора, приведены статистически обработанные данные.

В покое проросли все семена, длина корешка в среднем составила 3,8 см. Под воздействием мобильного телефона проросли лишь 5, средняя длина корешка составила 2 см.

Таким образом влияние мобильного телефона угнетает рост растений. Предполагаем, что аналогичным образом телефоны влияют и на человека.

Выводы:

1. В результате первого анкетирования мы выяснили, что большинство опрошенных пользуются телефонами, не только чтобы звонить и общаться. Многие школьники считают, что частое использование телефонов вредит организму, а так же наблюдают изменение самочувствие.

2. Во втором анкетировании мы выявили плюсы и минусы использования мобильных телефонов. А так же выяснили, что школьникам будет сложно отказаться от использования мобильных телефонов.

3. Мы изучали влияние мобильного телефона на прорастание фасоли. По итогам эксперимента, воздействие мобильного телефона угнетает рост растений.

Рекомендации:

1. Ограничить время использования мобильных телефонов (устанавливать ограничение в настройках телефона)

2. Вместо того, чтобы использовать телефоны для поиска информации или чтения книг, посещать библиотеки.

3. Вместо будильника на телефоне заводить обычный будильник и оставлять телефон в другой комнате.

Мобильные телефоны не будут использоваться в школах для обучения детей. Это следует из новых санитарно-эпидемиологических правил СП 2.4. 3648-20, которые вступили в силу и будут действовать до 1 января 2027 года.

#### *Литература*

1. <https://principraboty.ru/princip-raboty-sotovoy-svyazi> (дата обращения 02.02.2021)
2. [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F\\_%D1%81%D0%B2%D1%8F%D0%B7%D1%8C](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B2%D1%8F%D0%B7%D1%8C) (дата обращения 02.02.2021)
3. <https://healthperfect.ru/vliyanie-telefona-sotovoy-svyazi-na-organizm.htm> (дата обращения 02.02.2021)

*Popova K.E.*

*Scientific advisor: Tolstunova E.V.*

#### **STUDY OF THE EFFECT OF CELL PHONES ON A LIVING ORGANISM**

*School number 10 Bogorodsky city district, Russia*

This research work is devoted to the problem of the influence of cellular communications and telephones on a living organism. Currently, this topic is relevant. telephones have become a part of every person's life, they are used to search for information, communication, relaxation and self-development. but people do not often think about their negative effects on the body. We conducted a study and confirmed our hypothesis about the effects of cell phones on the body.

**Протасов К.К.**  
**Научный руководитель: Камкин Д.М.**  
**СОРТИРОВКА ОТХОДОВ В ОБЫЧНОЙ СЕМЬЕ**  
*Муниципальное учреждение дополнительного образования*  
*«Малая академия», Краснодар, Россия*  
[kirill\\_protasow228@mail.ru](mailto:kirill_protasow228@mail.ru)

В данной статье мы рассмотрели основные виды отходов, варианты их появления в быту, а также результаты эксперимента по раздельному сбору отходов в семье на протяжении двух месяцев.

Сначала у нас появилась в семье идея сортировки отходов. Затем мы увидели сортировочные контейнеры возле ИКЕА и вскоре мы вступили в группу волонтерского движения «Раздельный сбор» в Краснодаре. Там мы присоединились к эксперименту по раздельной сортировке отходов в течение двух месяцев, которые выпали на декабрь 2020-ого и январь 2021-ого годов.

Задачей эксперимента являлось выяснение состава и объема того, что попадает в "отход" и приобретение навыков раздельного сбора отходов (РСО).

Мы в семье решили разделять следующие виды отходов:

**1. ПЕТ(Е)** — полиэтилентерефталат. Он может выделять в жидкость тяжелые металлы и вещества, влияющие на гормональный баланс человека. ПЭТ — самый часто используемый в мире тип пластмассы. Важно помнить, что при многократном использовании в организм могут попасть некоторые щелочные элементы и большое количество бактерий.[1] В бутылках из ПЭТа продают воду, газировку и молоко. Также из ПЭТа делают прозрачные флаконы для шампуней и одноразовые пищевые контейнеры.[2]

**2. HDPE** — полиэтилен высокой плотности низкого давления. Это очень хороший пластик, который не выделяет практически никаких вредных веществ. Специалисты рекомендуют, если это возможно, покупать воду именно в таких бутылках. Это жесткий тип пластика, который чаще всего ис-

пользуется для хранения молока, игрушек, моющих средств и при производстве некоторого количества пластиковых пакетов.[1]

**5. PP** - полипропилен. Этот пластик имеет белый цвет или полупрозрачные тона. используется в качестве упаковки для сиропов и йогурта. Полипропилен ценится за его термостойкость. Когда он нагревается, то не плавится. Относительно безопасен.[1] Этот материал применяют для производства плёнок (особенно упаковочных), мешков, тары, труб, деталей технической аппаратуры, пластиковых стаканчиков, предметов домашнего обихода, нетканых материалов, электроизоляционный материал.[3]

**6. PS** - полистирол. При нагревании выделяет опасные химические соединения. Полистирол — это недорогой, легкий и достаточно прочный вид пластика, который не годится для хранения горячего. Из него делают одноразовую посуду, детские игрушки. Если нет возможности отказаться от одноразовой посуды, лучше отдать приоритет посуде изготовленной из бумаги.[1] Широкое применение полистирола (ПС) и пластиков базируется на его невысокой стоимости, простоте переработки и огромном ассортименте различных марок.[4]

**7. 20–22 (PAP)** — бумага и картон. Коробки от бытовой техники, продуктов, косметики, упаковка лекарств; открытки, обложки книг, журналы и газеты, конверты, бумажные пакеты, бумага для печати. Листовки, флаеры и иная полиграфическая продукция, втулки, книги (только в плохом состоянии, без обложек и корешков)

**8. 40 (FE)** — жёсть: консервные банки, баллончики аэрозолей, железные крышки от консервных банок.

**9. 70 (GL)** — стекло и стеклотара. Бесцветное прозрачное, зелёное, коричневое, светло-коричневое и тёмно-коричневое бутылочное стекло, флаконы от парфюмерии и пузырьки от таблеток.[2]

**10. Органика** — органические вещества (обрезки овощей и фруктов, кожура, шелуха, косточки, листья, корни, стебли).

Для каждого из этих видов отходов мы устроили сортировочный пакет/контейнер, которые по мере заполнения вывозили в пункт сортировки. К сожалению, в нашем городе пока не устроены сортировочные пункты для некоторых видов отходов, в частности для полипропилена и полистирола. Чем больше людей будут вовлечены в эту деятельность тем выше вероятность появления таких пунктов.

Исходные условия были следующие: семья из трёх человек, включая одного ребёнка и домашнее животное (кошка). Мы проживаем в частном доме. Мы сортировали те отходы, которые на начальном этапе нам было не сложно сортировать. Все фракции мы ежедневно по мере поступления измеряли в граммах, заносили в Google таблицу. Получились такие промежуточные итоги за декабрь (табл. 1):

**Таблица 1.** Промежуточные итоги сортировки за декабрь

Органика	Стекло	Металл	Бумага	Пластик		Прочий пластик*	PCO, всего	TKO	Всего
				1 (PET бут)	2 (HDPE)				
5407	2503	459	852	1066	200	1875	12362	13935	26297

Прошёл один месяц эксперимента, начался январь — второй месяц. Получены следующие результаты (табл. 2):

**Таблица 2.** Промежуточные итоги сортировки за январь

Органика	Стекло	Металл	Бумага	Пластик		Прочий пластик*	PCO, всего	TKO	Всего
				1 (PET бут)	2 (HDPE)				
5972	6830	945	779	779	0	0	15305	16190	31495

В общей сумме мы рассортировали 57792 граммов отходов, это почти 58 килограммов различного мусора.

По итогам проведённого эксперимента мы получили следующие средние показатели:

**Таблица 3.** Средние результаты за декабрь и январь

Месяц	Кол-во человек в семье	В т. ч. дети	Сред. кг отходов чел./мес	Сред. кг отходов чел./год	Сред. Кг мусора чел./год	Сред. Кг РСО чел./год	% РСО	% органики
декабрь	3	1	8,77	105,24	55,74	49,5	47	20,5
январь	3	1	10,5	126	64,8	61,22	48,6	19

Как видно из таблицы, процент сортированных отходов стремится к половине всего мусора. При более расширенной сортировке мы бы получили более высокий процент отсортированных отходов.

По итогам проведённого эксперимента мы стали более осознанно относиться к сортировке отходов, так как результаты, приведённые в таблицах выше наглядно показывают полезность данного процесса. То есть сортировка отходов благоприятно сказывается на состоянии планеты. Так же мы заметили, что мы стали более требовательны к выбору упаковки при покупке различных товаров. У нас появились такие полезные привычки, как: отдавать предпочтение упаковке из бумаги (по возможности), стали использовать многоразовые экомешочки вместо одноразовых пластиковых пакетов, старые вещи и отсортированные отходы сдавать в пункты переработки.

### *Литература*

1. Виды и типы пластика, классификация пластика. Что за материал используется при производстве пластиковых тар. Пластмасса

- [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pererabotkatbo.ru/oplastike.html> (Дата обращения: 21.02.2021 г.)
2. Маркировка пластика [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://greenpeace.ru/how-to/2018/10/30/treugolniki-na-plastike-ochjom-rasskazyvaet-jekomarkirovka/> (Дата обращения: 21.02.2021 г.)
3. Полипропилен [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D0%BB%D0%B5%D0%BD> (Дата обращения: 21.02.2021 г.)
4. Полистирол [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%BB> (Дата обращения: 21.02.2021 г.)
5. Раздельный сбор [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://vk.com/wall-168591632\\_2563](https://vk.com/wall-168591632_2563) (Дата обращения: 21.02.2021 г.)

***Protasov K.K.***

***Supervisor: Kamkin D.M.***

### **SORTING WASTE IN AN ORDINARY FAMILY**

*Municipal institution of supplementary education 'Minor Academy',  
Krasnodar, Russia*

In this article we looked at the main types of waste, variants of their appearance at home, as well as the results of an experiment on waste sorting in a family over a two-month period.

*Псарёва М.П.*  
*Научный руководитель: Грешникова Е.В.*  
**ЭКОЛОГИЯ ДРЕВНЕЙШЕГО ТЕТРАПОДА  
ЯКУБСОНИИ ЛИВЕНСКОЙ**

*Муниципальное бюджетное общеобразовательное  
учреждение «Средняя общеобразовательная школа №4»  
г.Ливны, Россия*  
[e.greshnikova@yandex.ru](mailto:e.greshnikova@yandex.ru)

Якубсония Ливенская является важным биологическим и экологическим объектом, при изучении которого можно понять причину изменения окружающей среды в разные эры и периоды, а также изменения отношений организмов друг с другом и занятие ими определенной экологической ниши. Обнаружение Якубсонии Ливенской на территории Ливенского района Орловской области поменяло все представления ученых о времени появления четвероногих существ на территории России.

Считалось, что первые четвероногие обитали исключительно в пресноводных бассейнах. Открытие Якубсонии опровергло эту точку зрения и доказало, что условия обитания могли быть более разнообразными и близкими к морским. Исследования выявили, что животное относится к неизвестному до данного времени роду. Останки были исследованы и описаны в Палеонтологическом институте РАН. Информация о Ливенском уникальном объекте вошла в сборник Международного симпозиума по древним позвоночным.

Для сохранения биоразнообразия организмов, обитающих на нашей планете в данный период времени, необходимо иметь представление о них и условиях их обитания. Изучая растения и животные города Ливны Орловской области с их экологическими нишами, нами было решено провести исследование малоизвестного существа Якубсонии Ливенской, с целью расширить свой кругозор знаний по популяционной экологии и экологии сообществ. Тема исследования интересна, так как не многие знают о раскопках, прово-



димых на территории Ливенского района. Якубсония Ливенская дает представление о переходных формах между древними и современными земноводными. Изучаемый объект отражает влияние окружающей среды на строение и поведение организмов и их взаимоотношений с ней.

Именно с этой целью мы решили узнать как можно больше об этом ископаемом животном, о периоде, в котором оно было распространено, и о людях, которые помогли сделать данное открытие.

Для этого мы обратились с запросом в Краеведческий музей города Ливны. Большую помощь в поиске информации нам оказал работник музея Бондарев Юрий Иванович, который был очевидцем событий открытия первого тетрапода. При исследовании Якубсонии Ливенской мы изучали различную литературу, такую как: альманах «На берегах Быстрой Сосны» [1], статьи Олега Якубсона «История одного поиска» [2], «Третье рождение» [3], «Наше наследие» [4], статьи Воробьева «Морфология и особенности эволюции кистеперых рыб» [5], Лебедева О.А. «Первые четвероногие: прииски и находки» [6], Обручева Е.Д. «Новый вид ботрилепид из отложений задонского горизонта Центрального девонского поля», В.Новицкой Л.И. (ред.) «Проблемы современной палеоихтиологии» [7].

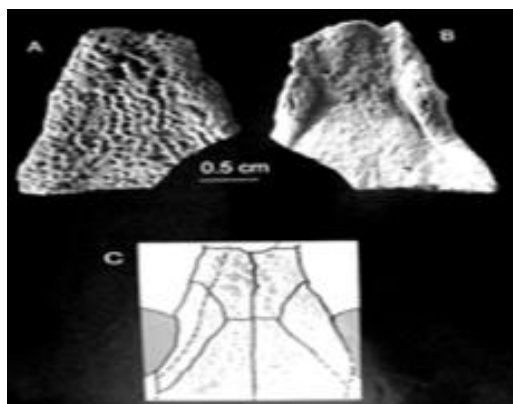
380млн. лет назад территория Ливенского района была занята морем. Оно было мелководным, теплым, с умеренной соленостью, что способствовало бурному развитию численности и разнообразия морской фауны [1].

В начале 60-х годов начались специальные палеоихтиологические исследования девонских отложений центральных областей России под руководством основателя советской палеоихтиологической школы Дмитрия Владимировича Обручева.

В 1960 году состоялась первая совместная экспедиция Палеонтологического института Академии Наук и геологического факультета МГУ.

Эти работы были продолжены в 70-х и 90-х годах. В экспедициях 1998,1999 и 2000 годов работы проводились совместно с Ливенским краеведческим музеем, и в раскопках принимал участие старший научный сотрудник музея О.Л. Якубсон, помогали учителя и ученики школы №6.

Одним из открытых существ стала **Якубсония Ливенская (Jakubsonialivnensis)** - древнейший тетрапод, существовавший на Земле более 350 млн. лет назад. Тетраподы - четвероногие, основная группа позвоночных, куда входят все позвоночные животные, имеющие четыре конечности. Четвероногие появились в позднем девоне, среди их потомков - амфибии, рептилии, птицы и млекопитающие, в том числе и человек [2].



**Рис. 2.** Межглазничная часть черепа древнейшего четвероногого животного Якубсонии Ливенской

В честь обнаружившего останки древнего тетрапода старшего научного сотрудника Ливенского краеведческого музея О.Л. Якубсона находка и получила свое название[9].

Это открытие палеонтологов позволяет с уверенностью утверждать, что первые наземные животные появились в Европейской части России на территории Орловской области вблизи г. Ливны. Теперь можно смело заявить - впервые чет-

вероногие, которые обитали на Земле более 350 миллионов лет назад, вышли на сушу именно недалеко от г. Ливны.



**Рис. 3.** Якубсония Ливенская в естественной среде обитания. Реконструкция О.А. Лебедева, художник — В.Д. Колганов.

Информации о строении и физиологии **Якубсонии Ливенской** практически нет, так как облик ее собирался по разрозненным костям. Были найдены межглазничная часть черепа, верхняя часть плеча и часть бедра; также, возможно, к животному относится фрагмент задней части черепа. Тем не менее, на основании этих немногочисленных находок можно сделать ряд важных выводов о морфологии и даже образе жизни животного[7].

**Якубсония** была в длину не больше полуметра и имела, вероятно, укороченный череп, покрытый орнаментом из мелких ячеек, и глубокие желобки на костях нижней челюсти - система каналов боковой линии. Особенно интересным оказался фрагмент бедренной кости .

Кости конечностей девонских четвероногих играют существенную роль в решении важного вопроса о том, были ли их конечности сформированы в водной среде и предназначались исключительно для плавания, или же в наземной среде, как специализированные рычажные элементы, необходимые при ходьбе. Строение фрагмента бедра **Якубсонии** говорит о первом варианте[10]. Во-первых, бедро **Якубсонии** не похоже на бедро ни одного из известных девонских четвероногих. Во-вторых, его строение указывает на ограниченную подвижность коленного сустава. **Якубсония** попросту не могла

согнуть колено, как это делают наземные четвероногие, и поэтому ходить была неспособна. Единственная функция ее задней конечности - гребля в воде.

То есть **Якубсония** вела постоянно водный образ жизни, дышала, скорее всего, при помощи жабр и охотилась на не крупную рыбу.

Находка О.Л. Якубсона изменила, все представления ученых о времени появления четвероногих существ на территории России [11].

Таким образом, мы собрали, исследовали и проанализировали информацию и материал об ископаемом животном (Якубсонии Ливенской), о периоде в котором оно было распространено и о людях, которые помогли сделать данное открытие. Нам удалось получить сведения, подтверждающие фактические данные исследуемой темы.

Надеемся, что проделанная нами работа вызовет определенный интерес у жителей не только города Ливны, но и его гостей.

Не каждый город может похвастаться такими удивительными и интересными людьми и находками, про которые мы узнали в ходе своего исследования.

### *Литература*

1. Краеведческий музей. «На берегах Быстрой Сосны». - 2000 г. - № 7.
2. Якубсон О.Л. «История одного поиска», выпуск 7. — Ливны: Издательство Ливенского краеведческого музея. - 2001. — С. 11—22. — 136 с. — 500 экз., статьи в сети Интернет: <http://slovarslov.ru/slovar/his/t/tetrapody.html>.
3. Якубсон О.Л. «Третье рождение». - 1999.
4. Якубсон О.Л. «Наше наследие». - 1999. - №1.
5. Воробьева Э.И. «Морфология и особенности эволюции кистеперых рыб». Тр. Палеонтол.ин-та.- 1997. - Т. 163, с. 239.
6. Лебедев О.А. «Первые четвероногие: поиски и находки». «Природа». – 1985. - №11. - с.26-36.

7. Обручева Е.Д. «Новый вид ботриолепид из отложений задонского горизонта Центрального девонского поля».
8. Новицкая Л.И. (ред.). «Проблемы современной палеоихтиологии». М.,Наука. -1983. - С.36-42.
9. Официальный сайт администрации города Ливны Орловской области [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.adminliv.ru/files/uploads/files/Livny\\_istoriy.pdf](http://www.adminliv.ru/files/uploads/files/Livny_istoriy.pdf) (Дата обращения: январь 2021 года)
10. Комсомольская правда: интернет-газета [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.vrn.kp.ru/daily/23421/165298/> (Дата обращения: январь-февраль 2021 года)
11. НИА-Кубань [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.38rus.com/more.php?UID=32905> (Дата обращения: январь 2021 года)

*Psareva M.P.*

*Scientific advisor: Greshnikova. E. V.*

#### **ECOLOGY OF THE OLDEST TETRAPOD**

**YAKUBSONIA LIVENSKAYA (*JAKUBSONIA LIVNENSIS*)**

Municipal Budgetary General Education Institution Secondary  
General Education School №4 Livny  
(school №4 Livny Oryol region)

Yakubsonia Livenskaya (*Jakubsonia livnensis*) is an important biological and ecological object, studying of it you can understand the cause of environmental changes in different eras and periods, the organisms` relationship with each other and their certain ecological place. The discovery of Yakubsonia Livenskaya on the territory of the Oryol region changed scientists` ideas about the time of the appearance of four-legged creatures on the territory of Russia. *Jakubsonia Livenska* gives an idea of the transitional forms from ancient amphibians to modern ones. To preserve the biodiversity of organisms, it is necessary to have an understanding of them and their natural habitat. Studying the plants and animals in Livny Oryol region and their ecological places, the study of the little-known creature *Yakubsonia Livenskaya* was conducted to expand the horizons of knowledge in population-ecology and community-ecology.

*Пчельников И.М.<sup>1</sup>*

*Научный руководитель: Пчельников М.В.<sup>2</sup>*

## **ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЛАГОПРИЯТНОЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ**

<sup>1</sup>*Частное общеобразовательное учреждение «Лицей классического-го элитарного образования», Россия*

<sup>2</sup>*Федерально государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный технический университет», Россия*

[pchelnikov-im@mail.ru](mailto:pchelnikov-im@mail.ru)

В работе исследуются особенности охраны окружающей среды в природных ландшафтах, прилегающих к городской агломерации. По итогам работы решены проблемы сохранения отдельных элементов экосистемы, рассмотрены аспекты участия общественности при взаимодействии с органами власти для успешного сохранения природного наследия донской земли.

Ростовская область – давно освоенный природный регион, ее территория используется для человеческой деятельности почти полностью. Лишь на севере области и на её юго-востоке сохранилась нетронутая человеком природа [1, с.198].

Однако и вблизи населённых пунктов могут обитать растения и животные, обычно живущие только в дикой природе. Одни из них стали спутниками человека и постоянно обитают возле него. У других видов животных связь с поселениями человека временная. Они используют наши города лишь в некоторые периоды (во время кочевок или перелета) [2, с.12].

Изучая окрестности Аксая – города в донском регионе где, мы живём, на глинистом склоне Кобяковой балки на окраине населённого пункта, нами обнаружена колония щурок, необычных птиц с «тропической» расцветкой. Помимо этой колонии птиц в балке также находятся популяции степных растений (ковыль степной, эфедра двухколосковая, шалфей сухостепной), которые удивительным образом сохранились в пределах современной городской агломерации.

Акса́й - небольшой город в Ростовской области – около 45 тысяч жителей населения, но с недавних пор стал активно развиваться и расширяться. Возникла необходимость строительства новой дороги в соседний город Ростов-на-Дону, которая пройдет в непосредственной близости от местобитания колонии щурок.

Сейчас, когда природа становится ещё более уязвимой, мы решили не только наблюдать за колонией щурок, выявив проблемы в их охране, но и постараться помочь птицам.

Цель нашего исследования заключалась в исследовании местобитания колонии щурок и выявлении возможностей для её сохранения при строительстве новой дороги.

Методы исследования: поисковый, исследовательский (наблюдение, фотографирование, опрос).

Объектом нашего исследования стала колония щурок, находящаяся в Кобяковой балке в Аксае, Ростовской области.

Многообразие птиц в Ростовской области связано с благоприятным климатом, достаточным количеством корма и мест для гнездования. Птиц в Ростовской области можно встретить как в природных условиях (в степи, в лесу, на водоемах), так и в населенных пунктах – городах и станицах [3, с.27].

Научные и научно-популярные источники информации сообщают, что птицы щурки живут в восточном полушарии и населяют они преимущественно Африку и Южную Азию, несколько видов встречаются в умеренном поясе Евразии. Виды, обитающие в тропиках и субтропиках оседлы, виды умеренной зоны перелетные. Щурки предпочитают открытые пространства, но избегают бескрайних степей и пустынь, излюбленный ландшафт этих птиц — обрывы, овраги, крутые берега рек, одним словом пересеченная местность, в которой открытые пространства перемежаются с зарослями травы, кустарников, невысокими деревьями [4, с.121; 5]

Наша семья приехала жить в Аксай более десяти лет назад. Каждое лето нас радуют раздающиеся с неба зазорные своеобразные крики щурок. Они прилетают весной и находятся здесь до конца августа, а в тёплые годы и до середины сентября.

Мы провели опрос старожилов Аксая и узнали, что колония щурок существует в балке уже много десятилетий. За это время близость к человеку не мешала птицам уютно жить в этом месте.

Все виды щурок гнездятся исключительно в норах, которые выкапывают самостоятельно. Длина норы может достигать двух метров, на ее обустройство птицы тратят 10-20 дней и удаляют за это время до 12 кг грунта! [6].

Недавно возник вопрос о строительстве новой выездной дороги из Аксая в Ростов-на-Дону через Кобякову балку. Как же нам, обычным жителям города, обеспечить безопасность колонии и сохранить этих удивительных птиц?

Во время экспедиции в Кобякову балку мы провели обследование глинистого обрыва, где обитают птицы. По итогам нашей работы было выявлено, что на северном склоне живут несколько десятков щурок, образуя небольшую гнездовую колонию.

На склоне мы насчитали 9 жилых нор (гнезд) и несколько заброшенных. В начале июля все пары, по-видимому, имели птенцов, т.к. взрослые птицы постоянно залетали в норы с кормом.

Мы с папой вместе с жителями нашей улицы обратились с письмом в Министерство природы Ростовской области [7] с результатами наших исследований и просьбой помочь в сохранении колонии щурок при строительстве дороги.

Министерство природы Ростовской области подтвердило наши исследования, и заместитель министра сообщил, что постановление Правительства России № 997 от 13.08.1996 обязывает при строительстве транспортных магистралей



учитывать охрану объектов животного мира, к которым относятся и шурки.

Министерство природы Ростовской области обратилось в городскую администрацию с письмом о соблюдении требований законодательства при осуществлении строительства автодороги.

В настоящее время проект дороги прошел государственную экспертизу, и дорога уже построена. При строительстве магистрали дорожники немного изменили край склона, на котором живут шурки. Но, как нам пояснили в Министерстве природы, шурки являются очень пластичным видом птиц и по своей экологии любят жить на осыпях и крутых берегах рек. А это значит, что если река подмывает берег с норами, то шурки заново отстраивают их на том же месте.

В результате экспедиционных исследований нами была выявлена экологическая проблема сохранения колонии птиц, а активное сотрудничество неравнодушных жителей города, органов государственной власти и местного самоуправления помогло создать условия для успешного сохранения природного наследия донской земли.

Исследования будут продолжены в следующем сезоне. Мы изучим адаптацию (привыкание) шурок в изменённом местообитании, их реакцию на новые для них экологические факторы, связанные с движением автотранспорта по дороге.

Полагаем, что в дальнейшем необходимо вовлечь этот сохранившийся природный объект в экологическую сферу жизни нашего города и области как важный элемент обеспечения благоприятной окружающей среды урбанизированных территорий.

### *Литература*

1. *Кинцурашвили М.Д., Пчельников М.В.* Проблемы сохранения экосистем и население региона // Экология и регион: Материалы международной студенческой научно-практической конференции: Сб. науч. статей. -Ростов н/Д, 1995.

2. Яцута К.З. и др. Природа Ростовской области. – Ростов-на-Дону, Ростовское областное книгоиздательство. 1980.
3. Липкович А.Д. Пороховая балка – рефугиум целинной степи в черте города. // Степной Бюллетень, №36 (осень), 2012.
4. Бёме Р. Л., Кузнецов А. А. Птицы открытых и околоводных пространств СССР. Полевой определитель. Кн. для учителя. - М.: Просвещение, 1983.
5. Семейство шурковых (Meropidae) // Жизнь животных. 2-е изд. Т. 6. Птицы. Под ред. В.Д. Ильичева, А.В. Михеева. - М.: Просвещение, 1986. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.egir.ru/bird/189.html> (дата обращения 26.02.2021)
6. Шурка золотистая. National Geographic Россия. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.nat-geo.ru/634611/> (дата обращения 26.02.2021)
7. Министерство природных ресурсов и экологии Ростовской области. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.donland.ru/Donland/Pages/View.aspx> (дата обращения 26.02.2021)

*Pchelnikov I.M.* <sup>1</sup>

*Scientific supervisor: Pchelnikov M.V.* <sup>2</sup>

**ENSURING A FAVORABLE ENVIRONMENT  
OF URBANIZED TERRITORIES**

<sup>1</sup>*Private educational institution «Lyceum of Classical Elite Education»*

<sup>2</sup>*Federal State-Funded Educational Institution of Higher Professional Education «Don State Technical University»*

The paper examines the features of environmental protection in natural landscapes adjacent to the urban agglomeration. As a result of the work, the problems of preserving individual elements of the ecosystem were solved, the aspects of public participation in interaction with the authorities for the successful preservation of the natural heritage of the Don land were considered

*Рулёва О.А.<sup>1</sup>*

*Научный руководитель: Алексанов В.В.<sup>2</sup>*

**ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕНИЯ  
ЧУЖЕРОДНЫХ НАЗЕМНЫХ МОЛЛЮСКОВ  
В КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ**

<sup>1</sup>МБОУ «Лицей №36» г. Калуги, Россия

<sup>2</sup>ГБУ КО «Дирекция парков», Калуга, Россия

[victor\\_alex@list.ru](mailto:victor_alex@list.ru)

На основании собственных сборов, материалов исследователей из Калужской области и данных GBIF анализируется распространение 5 видов чужеродных моллюсков в Калужской области: *Helix pomatia*, *Krynickillus melanocephalus*, *Deroceras caucasicum*, *Oxychilus translucidus*, *Limax maximus*.

Распространение чужеродных видов – это одна из острых экологических проблем современности. Среди наземных моллюсков немало как преднамеренно, так и непреднамеренно занесенных чужеродных видов, в т.ч. инвазионных (внедряющихся в различные биотопы за пределы места заноса). На территории Русской равнины в последние годы вселение чужеродных видов наземных моллюсков активно изучается на Украине [1]. В России чужеродные моллюски наиболее подробно изучены в Московской и Тверской областях [2], только по отдельным видам есть исследования для Европейской России в целом [3]. Калужская область занимает промежуточное транспортно-географическое положение между Москвой и юго-западными соседями, по ее территории проходят автомобильные и железные дороги международного значения. Поэтому анализ наличия и распространения чужеродных видов на ее территории представляет интерес для более глобального изучения их расселения. Также эта тема имеет практическое значение, поскольку позволит добыть сведения о видах, которые могут внедриться в природные экосистемы Калужской области и нарушить их.

Специальное изучение наземных моллюсков самого крупного населенного пункта - г. Калуги и окрестностей началось

в 2016 г. учащимися областного эколого-биологического центра под руководством В.В. Алексанова, а отдельные сборы были с 2003 г., результаты этих исследований частично опубликованы [4, 5]. В 2020 г. учеты моллюсков продолжены автором и научным руководителем. В 2017 г. в эколого-биологический центр были переданы материалы М. Маркиной и Е.С. Андреевой по г. Малоярославец. В 2020 г. специалистами ГБУ КО «Дирекция парков» выполнены сборы моллюсков на особо охраняемых природных территориях Козельского, Людиновского, Малоярославецкого, Перемышльского, Сухиничского районов. В результате обработки всех вышеназванных материалов составлена таблица, включающая 54 точек учета моллюсков с помощью проб подстилки (лесные и околородные местообитания) и 25 точек ручного сбора (на садово-огородных участках). Чужеродный статус вида определен по работе Е.В. Шикова [2], при этом мы рассматриваем только исторические и новейшие адвенты, поскольку сведения об архаичных адвентах для Калужской области не столь однозначны. Также были использованы открытые данные в информационной системе GBIF [6]. Все находки мы отмечали на карте Калужской области и анализировали в программе QGIS.

На территории Калужской области было найдено 5 видов чужеродных моллюсков: виноградная улитка *Helix pomatia* (Linnaeus, 1758), черноголовый слизень *Krynickillus melanocephalus* (Kaleniczenko, 1851), кавказский слизень *Deroceras caucasicum* (Simroth, 1901), улитка *Oxychilus translucidus* (Mortillet, 1854) и большой, или леопардовый слизень *Limax maximus* (Linnaeus, 1758). *D. caucasicum* и *O. translucidus* не были обнаружены в базе данных GBIF, поскольку эти виды достоверно определяются только по анатомическим признакам, а данные по наземным моллюскам России в GBIF в основном получены с сайта iNaturalist, где определение ведется по фотографиям.

По данным находок в GBIF в России среди чужеродных наземных моллюсков чаще всего встречалась виноградная улитка *H. pomatia*, много находок этого вида в Москве, Московской, Тверской, и Орловской областях. В Калужской области виноградная улитка обнаружена только в трех точках (табл. 1). Учитывая, что в Калужской области в целом немало наблюдений наземных моллюсков в базе GBIF, а виноградная улитка — крупный хорошо узнаваемый вид, следует считать, что она действительно мало распространена в данном регионе. Отдельные популяции этого вида обитают гораздо севернее и населяют широкий спектр местообитаний [3], поэтому можно предположить, что малая распространенность виноградной улитки в Калужской области вызвана редкостью случаев завоза.

*L. taximus* в Калужской области обнаружен только в относительно крупных и старых городах — Калуге, Кирове и Кондрово. Это самый старый из рассматриваемых нами чужеродных видов, в Европейскую часть России он попал, видимо из Западной Европы не позднее 1980 г. и остается синантропным видом [2]. При этом в Калуге он часто встречался в лиственных лесах и парках, где держится на валежнике, под корой стоячих деревьев. Эти же убежища занимает охраняемый в Калужской области аборигенный вид *Limax cinereoniger* Wolf, 1803, поэтому нельзя исключить конкуренцию между данными видами. В других регионах этот вид встречается примерно с той же частотой и приурочен также к населенным пунктам.

*D. caucasicum* в Калужской области обнаружен в г. Калуге, Малоярославецком и Ферзиковском районах. В настоящее время это самый массовый вид слизней на садово-огородных участках. В Московскую и Тверскую обл. вселился в 2004 г. [2], видимо, в Калужскую область попал в то же время. В настоящее время наблюдается не только на садово-огородных участках, но и в лесных массивах, правда, пока

только по их краю осенью. Имеет перспективы внедриться в естественные местообитания.

*K. melanocephalus* широко распространен в Москве и Московской области, однако приурочен к населенным пунктам. Вселение этого вида произошло недавно: в Московской области известен с 2009 г. [2], в Белоруссии с 2016 г. [7]. В Калужской области этот вид известен с 2017 г., пока обнаружен только в Малоярославецком районе, здесь встречается на садово-огородных участках, в парках, в околородных местообитаниях, в том числе вне города.

*O. translucidus* обнаружен только в центре г. Калуги на одном сельскохозяйственном участке и в двух замусоренных оврагах. Здесь достаточно многочислен и держится под деревянными предметами. В других биотопах при разборе проб подстилки не обнаруживались ни живые моллюски, ни раковины этого или близких видов, что указывает на его очень локальное распространение в регионе. Хотя негативное воздействие этого вида на других моллюсков доказано [2], в настоящее время он не представляет угрозы естественным экосистемам региона. Однако контролировать его распространение надо.

Таким образом, в настоящее время наибольшую угрозу природным комплексам Калужской области представляют *Deroceras caucasicum* и *Krynickyillus melanocephalus*.

Чужеродные моллюски могут распространяться вместе с овощами, землёй или с цветочной рассадой [2]. Сделать однозначное заключение о путях заноса чужеродных видов в Калужскую область не представляется возможным, однако очевидно, что таких путей и этапов было несколько. Слизни *D. caucasicum* и *K. melanocephalus* экологически сходны, однако распределены неодинаково, поэтому можно предположить, что были занесены разными путями. Более широкое распространение *D. caucasicum* указывает на более ранний занос этого вида.

**Таблица 1.** Количество находок чужеродных моллюсков

Вид	Находок в GBIF		Находок вне базы в Калужской обл.
	всего в России	в Калужской обл.	
<i>H. pomatia</i>	433	1	2
<i>K. melanocephalus</i>	61	0	5
<i>D. caucasicum</i>	0	0	23
<i>O. translucidus</i>	0	0	3
<i>L. maximus</i>	71	9	14

### Литература

1. Сон М.О. Моллюски-вселенцы на территории Украины: источники и направления инвазии // Российский журнал биологических инвазий. – 2009. – Т. 2. – №. 2. – С. 37-48.
2. Шиков Е.В. Адвентивные виды наземной малакофауны центра Русской равнины // Ruthenica. 2016. 26(3-4). С. 153–164.
3. Egorov R. *Helix pomatia* Linnaeus, 1758: the history of its introduction and recent distribution in European Russia // Malacologica Bohemoslovaca, 2015. Vol. 14. P. 91-101.
4. Алексанов В.В., Рулева О.А. Чужеродные моллюски в центре города Калуги: материалы научно-практической конференции «Человек. Природа. Экология». 2017. – С. 107-112.
5. Алексанов В.В., Рулёва О.А., Галемина И.Е. Кадастр наземных моллюсков города Калуги // Исследования биологического разнообразия Калужской области. Тамбов, 2019. С. 73-95.
6. GBIF.org. GBIF Occurrence Download <https://www.gbif.org/occurrence/download>. Дата обращения 13.02.2021.
7. Ostrovsky A.M. Новые находки синантропных видов слизней *Limacus flavus* (Linnaeus 1758) и *Krynickyllus melanocephalus* Kaleniczenko, 1851 (Mollusca, Gastropoda, Stylommatophora) в Беларуси // Ruthenica. 2017. 27(4). С. 155-158.

*Ruleva O.A.*

*Scientific advisor: Aleksanov V.V.*

**PRELIMINARY ANALYSIS OF DISTRIBUTION OF ALIEN  
TERRESTRIAL MOLLUSKS IN KALUGA REGION**

*Lyceum No. 36 in Kaluga*

*Parks Directorate of Kaluga Region*

We analyze distribution of 5 species of alien terrestrial mollusks in Kaluga region (Russia). These are *Helix pomatia*, *Krynockillus melanocephalus*, *Deroceras caucasicum*, *Oxychilus translucidus*, *Limax maximus*. We used own data, scientific papers, and GBIF occurrences.



*Самсонова Н.Ю.*

*Научный руководитель: Толстунова Е.В.*

## **ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА СОН ЧЕЛОВЕКА**

*МБОУ СОШ №10 Богородский г.о., Россия*

[school10nog@yandex.ru](mailto:school10nog@yandex.ru)

Работа заключается в том, что мы посмотрели, какие факторы влияют на сон, проведено анкетирование, разработали памятку "Здоровый сон".

Сон – это естественный физиологический процесс, который помогает человеку восстановиться и набраться энергии. Поэтому данная тема очень актуальна.

Цель работы: Изучить влияние факторов окружающей среды на сон человека; разработка рекомендаций по улучшению качества сна.

### Задачи:

- 1.Изучить фазы сна
- 2.Составить и провести анкетирование
- 3.Провести эксперимент
- 4.Разработать памятку «Здоровый сон»
- 5.Рассмотреть, как сон человека влияет на работоспособность, умственную и силовую деятельность.

### Гипотеза:

Вероятно, что на бодрость учеников влияют различные факторы. Негативно сказывается: пользование смартфоном, употребление крепких напитков перед сном, свет, музыка во время сна и посторонний шум.

Данная работа выполнялась в течение 2020-2021 учебного года на базе МБОУ СОШ №10.

Сну человек отдаёт почти треть всей жизни. Сон - это циклическое явление, составляющее обычно 7-8 часов в сутки, в течение которого 4-5 циклов сменяют друг друга. Каждый цикл в себя включает две фазы сна: фазу медленного и быстрого сна. Стадии и фазы сна человека можно считать

вполне изученными, в том числе, потому что их проще исследовать с помощью различных приборов. На эту медленную фазу приходится 75% длительности ночного сна, основная ее функция — восстановительная. [1]

Быстрая фаза — короткая, она занимает всего 25% ночного сна. Во время этой фазы мы видим яркие, запоминающиеся сновидения. Также в этой фазе усиливается активность организма.

Сколько часов нужно спать? Средняя продолжительность сна зависит от возраста.

- подростки (до 17 лет) – 8-10 часов;
- взрослые (18-64 года) – 7-9 часов; [3]

Мы провели анкетирование среди учащихся 10 классов МБОУ СОШ №10, используя составленные нами вопросы.

#### Анкетирование

1. Во сколько ты ложишься спать?
2. Какие действия помогают тебе уснуть? (читаешь книгу, открываешь окно, принимаешь теплую ванну)
3. Сколько времени ты спишь?
4. Страдаешь ли ты бессонницей?
5. Чувствуешь ли ты себя бодрым во время рабочего дня?
6. Помогает ли сон тебе восстановиться?
7. Что тебе мешает уснуть?
8. Чем ты занимаешься перед сном? (пользуешься телефоном, читаешь и т. д)?

#### Эксперимент

1. Провести наблюдения: что же лучше всего сказывается на сне школьника.

2. Испытуемые возрастной категории 12-16 лет вели ежедневный отчет о своем состоянии

3. Отслеживание фаз сна и состояние человека проводилось через смарт браслеты

8 учащихся оказывали разные действия на вой сон. Сон составлял 8 часов.

1 группа (2 ученика): отказались от телефона за 1-2 до сна.

2 группа (2 ученика): читали книгу за 30 минут перед сном.

3 группа (2 ученика): спали со светильником.

4 группа (2 ученика): спали с музыкой.

Мы провели анкетирование среди учащихся 10 классов МБОУ СОШ №10, используя анкету, описанную выше. В анкетировании приняли участие 60 человек. Анкета показала, что большинство учащихся не страдают проблемами со сном, перед сном читают или общаются по телефону, используя социальные сети. На качестве сна, по словам учащихся, эти занятия не отражаются.

#### Эксперимент:

Двое учеников спали с музыкой (Жанр: попса, классика, рэп. Только расслабляющие мелодии). По ежедневному опросу и данным фитнес-браслета мы заметили, что они чувствовала себя бодрее, раньше засыпали, умственная активность никак не изменилась, но они чувствовали себя очень активно во время рабочего дня.

С чтением перед сном спали 2 учащихся. Анализируя их состояние, мы поняли, что сон их улучшился, чтение помогло им быстрее уснуть, они спали больше нормы, вели очень активную деятельность, как умственную, так и физическую.

Убирали телефон за 30 минут до сна 2 ученика. Заметили, что было очень непривычно ложиться без телефона и трудно. Но испытуемые чувствовали себя бодрее, активно вели себя в процессе рабочего дня.

Во время сна спали со светом 2 учеников. Свет очень негативно отразился на бодрости учеников, они чувствовали себя вяло и сонно. Также жаловались на пробуждения во время сна.

Мы учли все факторы, которые воздействовали на сон испытуемых и разработали **памятку «Здоровый сон»**.

1. Учащимся необходимо спать 8-10 часов

2. Перед сном лучше почитать, принять ванну, сделать что-то расслабляющее

3. Ложиться раньше 00.00
4. Свет, не расслабляющая музыка - ваш главный враг
5. Спите правильно: на спине или на боку
6. Проветрите помещение перед сном
7. Запах лаванды очень успокаивает и расслабляет
8. Чаще всего, маски для сна и беруши не приносят пользу, и пробуждений во время сна будет больше
9. Физическая активность не только улучшает здоровье, но и улучшает качество сна
10. Музыка в стиле: фолк, джаз, классика-влияет на организм успокаивающе

### **Выводы:**

1. Сон — сложный физиологический процесс, до сих пор вызывающий интерес ученых. Изучение факторов, оказывающих влияние на сон – актуальная проблема.
2. Проведенная нами Анкета показала, что большинство учащихся не страдают проблемами со сном.
3. Нами проведен эксперимент по изучению влияния различных факторов на качество сна.
4. Гипотеза, поставленная нами в начале работы, подтвердилась не полностью: испытуемые, которые спали с музыкой (жанр: классика, джаз, фолк) чувствовали себя активно и бодро в течение дня.
5. Негативнее всего на активности учащихся сказался свет, это обосновывается тем, что вырабатывается мелатонин - этот гормон может вырабатываться только в темноте.
6. Разработана памятка «Здоровый сон»

### *Литература*

1. <https://experimental-psychic.ru/fazy-stadii-sna/> (дата обращения 05.02.2021)
2. <https://lively.ru/fazy-sna-chno-proishodit-s-nashim-telom-na-protjazhenie-nochi/> (дата обращения 05.02.2021)
3. <https://sladson.ru/poleznye-sovety/vazhno-znat/Pochemu-nado-spat-v-temnote.html#l1> (дата обращения 05.02.2021)

*Samsonova N.U.*

*Scientific advisor: Tolstunova E.V.*

**STUDY OF THE INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL  
FACTORS ON HUMAN SLEEP**

*School number 10, Bogorodsky city district, Russia*

The work consists in the fact that we looked at what factors affect sleep, make a questionnaire, develop a memo "Healthy sleep"

*Скребнева Т.С.*

*Научный руководитель: Полухина М.Г.*

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ  
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОРГАНО-МИНЕРАЛЬНЫХ  
УДОБРИТЕЛЬНЫХ ФОРМ И СУБСТРАТОВ  
ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ РУККОЛЫ,  
В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ГИДРОПОНИКИ**

*Детский технопарк «Кванториум», Орел, Россия*

[redhvost@yandex.ru](mailto:redhvost@yandex.ru)

В статье рассмотрена перспективность использования специализированных и не специализированных органо-минеральных удобрительных форм и субстратов при возделывании рукколы, в технологических условиях гидропонии.

Глобальное потепление становится более значимой проблемой как для отдельных граждан, так и государства в целом, все чаще начинаются поиски более эффективных способов, сократить выбросы углекислого газа и помочь окружающей среде. Выращивание продуктов на гидропонике имеет множество возможностей, для того чтобы не только производить, больше более вкусных овощей и фруктов, но и сохранить окружающую среду [1].

Использование гидропонии не оказывает негативного воздействия на окружающую среду, не уменьшает плодородие почв, в продукции не содержатся ненатуральные веще-

ства, отрицательно влияющие на человеческий организм. Кроме того, к плюсам гидропоники относятся: быстрое созревание урожая, меньший расход воды, экономия питательных веществ, не загрязнение грунтовых вод пестицидами и не оказание никакого воздействия на микробную жизнь в почве [2].

**Цель работы:** подбор оптимальной удобрительной формы и субстрата для гидропонной культуры рукколы.

В соответствии с целью были поставлены следующие **задачи:** определить пригодность неспециализированных удобрительных форм для выращивания гидропонной культуры рукколы. Определить оптимальный субстрат для гидропонной культуры рукколы. Оценить влияние удобрений и субстрата на развитие гидропонной культуры рукколы.

Объектом исследования стала руккола сорта «Корсика». Исследуемые препараты: специализированные удобрительные формы: «Etisso», «TriPart.OriginalFloraGro». Не специализированные удобрительные формы: «ГуАмин», «ArganiQ».

Опыты были проведены в лабораторных условиях на базе детского технопарка «Кванториум», направление – Биоквантум.

Опыт был заложен в фитоклиматической камере «Фитотрон», условия прорастания были смоделированы исходя из потребностей рукколы: дневная температура 22градусов Цельсия, ночная 18 градусов Цельсия. Долгота светового дня 14 часов. Каждый вариант состоял из 15 семян. Повторность – 4-х кратная.

Энергию прорастания и всхожесть определяли по ГОСТ 12038-84 [3]. Исследования, наблюдения и учеты в опыте проведены с использованием методики Доспехова Б.А. [4].

Приготовленные рабочие растворы: «Etisso» 1,7 мл на 0,5 л воды; «TriPart. Original FloraGro» 1,7 мл на 0,5 л воды; «ArganiQ» 10 мл на 0,5 л воды; «ГуАмин» 5 мл на 0, 5 л воды.

Схема опыта: В1к - кокосовый субстрат, «Etisso», В1мв – минеральная вата, «Etisso», В2к - кокосовый субстрат,

«TriPart. FloraGro», В2мв - минеральная вата, «TriPart. FloraGro», В3к - кокосовый субстрат, «ГуАмин», В3мв - минеральная вата, «ГуАмин», В4к - кокосовый субстрат, «ArganiQ», В4мв - минеральная вата, «ArganiQ»

Такой показатель как энергия прорастания имеет важное значение в растениеводстве и представляет собой процент проросших семян за определенный срок (3-4 суток). Характеризует способность семян давать в полевых условиях дружные и ровные всходы, а значит, хорошую выровненность и выживаемость растений. Зависит от многих факторов и может регулироваться.

Энергию прорастания определяли на 3 сутки. В среднем энергия прорастания семян составила от 66 до 80%. В зависимость от используемого субстрата и удобрительной формы. Максимальная энергия прорастания была зафиксирована на варианте В1мв и В2мв - 80%.

Всхожесть семян – это количество появившихся всходов, выраженное в процентах к количеству высеянных семян. Лабораторную всхожесть определяли на 7–ые сутки.

Лабораторная всхожесть по всем вариантам составляла в среднем 80%, что соответствует всхожести, заявленной производителем. Достоверных различий по вариантам не было обнаружено.

На 14 сутки, был оценен внешний вид растений рукколы и фаза развития. Растения вариантов В1к, В2к, В1мв, В2мв значительно превосходили растения остальных вариантов по степени развития. Растения данных вариантов в среднем имели по 2 настоящих листа, тогда как растения остальных вариантов не имели вообще настоящих листьев.

На 20 сутки была проведена оценка развития надземной вегетативной части и корневой системы. Растения рукколы выращенные с применением специализированных минеральных удобрений «Etisso» и «TriPartFloraGro», на кокосовом субстрате, имели мощную розетку, состоящую из 4 настоящих листьев и хорошо развитую разветвленную корневую

систему. Растения вариантов В3к и В3мв хоть и имели мощную корневую систему, не уступающую по развитию растениям вариантов В1 и В2, но имели задержку развития надземной части, растения имели по 2 маленьких настоящих листа.

Растения вариантов В4к и В4мв имели угнетенный вид, слабо развитую корневую систему и на момент оценки 90% растений не имели настоящих листьев.

На 20-е сутки было проведено микроскопирование корней рукколы, по вариантам. Растения В1, выращиваемые с применением удобрения «EtiSSo» имели плотно расположенные небольшие корневые волоски. Растения В2, выращиваемые с применением удобрения «TriPart. FloraGro» имели длинные, но не плотно расположенные корневые волоски, перепутанные между собой. Растения В3, выращиваемые с применением удобрения «ArganiQ» практически не имели корневых волосков. Растения В4, выращиваемые с применением удобрения «ГуАмин» вовсе не имели корневых волосков.

На момент перенесения рассады рукколы в гидропонную установку, на 8% растений, выращиваемых на специализированном удобрении «EtiSSo» отмечался ярко выраженный хлороз листьев. Нехватка железа говорит о несбалансированности состава. В дальнейшем растения выращивались по 2 вариантам: В1мв – минеральная вата, «EtiSSo» и В2мв - минеральная вата, «TriPart. FloraGro».

От вариантов с препаратами «ГуАмин» и «ArganiQ» было решено отказаться, по причине несбалансированности состава и полной непригодности к гидропонике. Так же отказались от кокосового субстрата по причине высоких экономических затрат.

Растения, выращиваемые на не специализированных удобрениях, уступали в росте и развитии, были равномерно распределены между 2 оставшимися вариантами, учеты с данных растений не производились.



На основании проведенных лабораторных исследований, по влиянию удобрительных форм, на гидропонике при возделывании рукколы, можно сказать, что применение специализированных препаратов способствовало повышению экономических показателей культуры. Применение испытуемых препаратов не повлияло на всхожесть культуры, однако специализированные препараты позволили повысить скорость и интенсивность роста. Различные препараты демонстрируют различный уровень эффективности с точки зрения удельных затрат. Применение специализированных препаратов позволяет получать высокую урожайность культуру при относительно низких затратах.

### *Литература*

1. Экологические преимущества выращивания на Гидропонике. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://siberian-grower.ru/ekologicheskie-preimushhestva-vyrashhivaniya-na-gidroponike/>
2. Чесноков В.А., Базырина Е.Н., Выращивание растений без почвы, Ленинград, Ленинградский университет, 1984 г.
3. ГОСТ 12038-84 Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести.
4. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). - 5-е изд., доп. и перераб. - М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с

*Skrebneva T.S.*

*Scientific advisor: Polukhina M.G.*

**COMPARATIVE ASSESSMENT OF THE EFFICIENCY OF THE USE OF ORGANO-MINERAL FERTILIZERS AND SUBSTRATES IN CULTIVATION OF ARGULA, UNDER TECHNOLOGICAL CONDITIONS OF HYDROPONICS**

*Children's technology Park "Kvantorium", Orel, Russia*

The article discusses the prospects of using specialized and non-specialized organo-mineral fertilizing forms and substrates in the cultivation of arugula, in the technological conditions of hydroponics.

Сошина П.Р.<sup>1</sup>

Научный руководитель: Алексанов В.В.<sup>2</sup>

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДВУХ  
ЧУЖЕРОДНЫХ ВИДОВ СЛИЗНЕЙ *DEROCERAS*  
*CAUCASICUM* И *DEROCERAS RETICULATUM*  
В ЦЕНТРЕ ГОРОДА КАЛУГИ**

<sup>1</sup>Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования Калужской области «Областной эколого-биологический центр», Калужа, Россия

<sup>2</sup>Государственное бюджетное учреждение Калужской области «Дирекция парков», Калужа, Россия  
[victor\\_alex@list.ru](mailto:victor_alex@list.ru)

На сельскохозяйственном участке в Калуге исследованы 2 вида слизней новейший вселенец *Deroceras caucasicum* и архаичный вселенец *Deroceras reticulatum*. *D. caucasicum* более многочислен, отличается высокой подвижностью. Слизни питаются не только культурными видами растений, но и сорными. В ходе эксперимента изучено действие двух пестицидов «Гроза» и «Слизнеед» на слизней.

Важной экологической проблемой современности являются вторжения чужеродных видов животных, включая моллюсков. Чужеродные виды моллюсков могут вытеснять местные виды и причинять вред культурным растениям [1].

Один из наиболее заметных чужеродных видов моллюсков в России — кавказский слизень *Deroceras caucasicum* (Simroth, 1901). Его природный ареал – Кавказ и Крым [2]. Во второй половине XX – начале XXI века этот слизень заселил Среднюю Азию, Дальний Восток России, Украину, центр Европейской части России [1, 3, 4].

Среди слизней рода *Deroceras* детально изучен сетчатый слизень *Deroceras reticulatum* (Müller, 1774), издавна известный в качестве сельскохозяйственного вредителя [6]. Для центра Европейской части России он тоже считается чужеродным видом, но заселился намного раньше, вместе с распространением земледелия [1]. Биология сетчатого слизня

изучена в основном на особях из более западных по сравнению с Калужской областью регионов [2]. Биология кавказского слизня исследована в Средней Азии и Казахстане, а также на Дальнем Востоке [5]. Установлено, что в местах завоза этот вид обитает по соседству с человеком, но может вселяться в природные биотопы, серьезно вредит сельскому хозяйству [5].

Для борьбы со слизнями применяют метальдегид. Изучено его действие на сетчатого слизня [6-8]. Специальных работ по действию этого яда на кавказского слизня не было.

Цель — изучить особенности биологии *D. caucasicum* и *D. reticulatum* на сельскохозяйственном участке в центре Калуги.

Слизни были учтены на участке эколого-биологического центра (г. Калуга, пер. Старообрядческий, д. 4, площадь 0,48 га) под 5 деревянными пеньками 25 сентября 2017 г. Для эксперимента взяли по 12 особей каждого вида. Каждый слизень был помещен в отдельный пластиковый контейнер объемом 250 мл. На дно контейнера насыпали слой почвы и положили кусочек листа капусты, листья сныти обыкновенной, лютика ползучего, яблони домашней.

Массу слизней измерили на электронных весах после 11 дней содержания в садке. 6 октября в три садка для каждого вида положили по грануле препарата «Гроза», в три - «Слизнеед», три садка оставили без препаратов. Контейнеры расставили в лаборатории так, чтобы емкости с пестицидами и без пестицидов чередовались. Осмотр садков проводили утром 7, 9 и 10 октября, отмечали живых и погибших слизней. Второй эксперимент по влиянию пестицидов на слизней провели 2 ноября 2017 г. Использовали слизней, оставшихся от первого эксперимента, а также взяли по три новых слизня каждого вида с участка. Измерили массу слизней и в три садка положили гранулы препарата «Гроза». Осмотр садков проводили 4, 6 ноября. Масса гранул определялась на электронных весах, взвешивая по 5 штук каждого препарата.

Для оценки подвижности слизней по 10 животных каждого вида помещали на дно открытых пластиковых контейнеров объемом 500 мл и при помощи секундомера отмечали, за какое время слизни выберутся из контейнера.

В результате под всеми пеньками, которые мы обследовали, были обнаружены оба вида слизня. Однако *D. caucasicum* был почти в 10 раз более многочисленным, чем *D. reticulatum*.

При помещении в садки обнаружено, что *D. caucasicum* отличается более высокой подвижностью. Время, за которое из садка выбирались разные особи *D. caucasicum*, указано в таблице 1. *D. reticulatum* на протяжении всего периода испытания — 6 минут оставались в садке.

**Таблица 1.** Быстрота вылезания 10 особей слизня *D. caucasicum* из открытого садка

1 мин 12 с	1 мин 51 с	2 мин 18 с	4 мин 40 с	5 мин 4 с
1 мин 44 с	2 мин 18 с	2 мин 34 с	4 мин 47 с	5 мин 58 с

При содержании в садках оба вида слизней оказались многоядными животными, поедали не только капусту, но и зеленые листья сныти, лютика и гниющие листья яблони.

Почти сразу же после внесения в садок препарата слизни стали поедать его гранулы. На следующий день все слизни были живы. А через три дня после внесения пестицида все слизни, в садки с которыми был положен пестицид, были обнаружены погибшими. Только один слизень *D. caucasicum* был найден погибшим через четыре дня. Остатки гранул в большинстве садков были обнаружены, то есть слизни съедали пестицид не полностью. Все слизни, к которым не был положен пестицид, остались живыми. Во втором эксперименте через два дня после внесения препарата все слизни были живы, а через четыре дня все обнаружены погибшими. Слизни без пестицида остались живы.

Таким образом, оба моллюскоцида на основе метальдегида – «Гроза» и «Слизнеед» – оказались результативными для борьбы с двумя видами слизней.

Остатки гранул указывают, что для уничтожения одного слизня одной гранулы пестицида избыточно. Чтобы оценить, какая доза пестицида нужна для уничтожения слизня, мы обратились к литературе. Оказалось, что летальная доза метальдегида для *D. reticulatum* при поедании яда в твердой форме принимается равной 0,06 мг метальдегида при массе тела 400-800 мг [6], или 63 микрограмма при средней массе слизня 0,5 г [7]. Пестициды «Гроза» и «Слизнеед» содержат 6% действующего вещества метальдегид. Чтобы получить 0,06 мг метальдегида, слизню нужно съесть 1 мг пестицида. Средняя масса 1 гранулы пестицида «Гроза» составила 13,8 мг (табл. 2). Слизни *D. caucasicum* крупнее, чем *D. reticulatum*, для которого летальная доза указана в литературе. Поэтому его летальная доза будет больше. Более эффективны такие пестициды, где размер гранулы меньше, то есть в 1 г пестицида содержится больше гранул. Гранула пестицида «Слизнеед» в среднем весит 48 мг, то есть более чем в три раза тяжелее, чем гранулы «Грозы». С этих соображений для борьбы со слизнями удобнее применять препарат «Гроза».

**Таблица 2.** Весовая характеристика двух препаратов для борьбы со слизнями

Препарат	Масса 1 гранулы, мг						Масса пакета, г
	1	2	3	4	5	Средняя	
Гроза	13	12	15	16	13	13,8	15
Слизнеед	43	39	46	54	59	48,2	30

### Литература

1. Шиков Е.В. Адвентивные виды наземной малакофауны центра Русской равнины // *Ruthenica*. 2016. vol. 26. No. 3-4. С. 153-164.
2. Лихарев И.М, Виктор А.И. Слизни фауны СССР и сопредельных стран (*Gastropoda terrestria nuda*). (Фауна СССР. Моллюски. Т. III, вып. 5). - Л.: Наука, 1980.- 438 с.

3. Прозорова Л.А. Вселение слизня-вредителя *Deroceras caucasicum* (Simroth, 1901) на острова залива Петра Великого (Японское море) // Бюллетень Дальневосточного малакологического общества. – 2013. – №. 17. – С. 233-237.
4. Балашов И.А. Фауна Украины. Том 29. Моллюски. Вып. 5. Стебельчатоглазые (*Stylommatophora*). – Киев: Наукова думка, 2016. – 592 с.
5. Прозорова Л.А., Пономаренко М.Г., Беляев Е.А. О жизненном цикле слизня-вселенца *Deroceras caucasicum* (Simroth, 1901) (Gastropoda: Agriolimacidae) на юге Приморского края // Амур. зоол. журн. – 2014. – Т. 6. – №. 3. – С. 245-247.
6. Cragg J.B., Vincent M.H. The action of metaldehyde on the slug *Agriolimax reticulatus* (Müller) // Annals of Applied Biology. – 1952. Vol. 39. – №. 3. – P. 392-406.
7. Triebkorn R., Christensen K., HEIM G. Effects of orally and dermally applied metaldehyde on mucus cells of slugs (*Deroceras reticulatum*) depending on temperature and duration of exposure // Journal of Molluscan Studies. – 1998. – Vol. 64. – №. 4. – P. 467-487.
8. Salvo C. et al. The efficacy of three metaldehyde pellets marketed in Argentina, on the control of *Deroceras reticulatum* (Müller) (Pulmonata: Stylommatophora) // Spanish Journal of Agricultural Research. – 2008. – Vol. 6. – №. 1. – P. 70-77.

**Soshina P.R.<sup>1</sup>**

**Scientific advisor: Aleksanov V.V.<sup>2</sup>**

**COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF TWO ALIEN  
SLUGS DEROCERAS CAUCASICUM AND DEROCERAS  
RETICULATUM IN THE CENTER OF KALUGA**

<sup>1</sup>Region ecobiological center

<sup>2</sup>Park directorate of Kaluga region

On an agricultural area in Kaluga, 2 species of slugs were studied: the newest invader *Deroceras caucasicum* (Simroth, 1901) and the archaic invader *Deroceras reticulatum* (Müller, 1774). *D. caucasicum* is more numerous and has high mobility. Both slugs feed not only on cultivated plant species, but also on weeds. During the experiment, the effect of two pesticides with metaldehyde "Groza" and "Slug-eater" on slugs was studied.

*Сулим П.О.*

*Научный руководитель: Мамчур Г.В.*

## **МОНИТОРИНГ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ НА ТЕРРИТОРИИ ПАРКА ИМ. М.Я. ПАВЛОВА**

*Государственное учреждение образования*

*«Центр дополнительного образования детей и молодежи “Ранак”  
г. Минска»*

[ranak@minsk.edu.by](mailto:ranak@minsk.edu.by)

Автором (учащейся 8 класса) изучена воздушная среда парка им. М.Я. Павлова, а также оценено его экологическое состояние за исследуемый период. Парк расположен в Московском районе г. Минска

Парк имени Михаила Яковлевича Павлова является зеленой зоной прилегающей к месту проживания и обучения учащихся ЦДОДиМ «Ранак» г. Минска.

Автор проводит регулярный мониторинг в парке им. М.Я. Павлова и делится полученной информацией для привлечения внимания общественности по сохранению природной среды в мегаполисе.

**Цель работы:** Изучить воздушную среду парка им. М. Я. Павлова и дать оценку экологическому состоянию за исследуемый период.

### **Задачи:**

1. Изучить и систематизировать материал теоретических и прикладных исследований по проблеме загрязнения воздушной среды городских парков.

2. Определить степень загрязнения атмосферного воздуха на территории парка им. М. Я. Павлова с помощью хвои ели обыкновенной.

3. Обобщить результаты исследования и сделать выводы о состоянии атмосферы на территории парка им. М. Я. Павлова

**Методы исследования:** теоретический анализ литературы, метод биоиндикации (исследования состояние хвои ели обыкновенной для оценки качества воздушной среды), методы математической статистики [1].

Время работы над проектом: декабрь 2019 года – декабрь 2020 года.

Сравнительное исследования в работе за периоды: декабрь 2019г. и декабрь 2020г. на территории парка им. М. Я. Павлова.

Пробы отбирались ежедневно на участках: участок 1 – посадки ели вдоль пр. Любимова; участок 2 – посадки ели вдоль ул. Белецкого; участок 3 – посадки ели вглубь парк им. М. Я. Павлова; участок 4 – посадки ели вдоль ул. Космонавтов.

Выборку составили 1200 хвоинок ели с четырех участков [2]. 300 хвоинок ели с каждого участка за 2019г. Равнозначная выборка проведена и в декабре 2020 г.

Для оценки качества воздушной среды использовали метод биоиндикации хвойных деревьев. Анализ хвои проводился по площади повреждения: хлорозы, некрозы по внешнему виду точки, пятна их количеству и интенсивности. Учитывались следующие степени повреждения: повреждение хвои; усыхание хвои [3].

#### **Ход и результаты исследования:**

Сравнили состояние хвои [4] в декабре 2019г. и декабре 2020г. на разных участках (табл.1).

**Таблица1.** Состояние хвои ели обыкновенной в парке им. М.Я. Павлова

Состояние хвоинок	Участок исследования							
	1		2		3		4	
Год исследования	20	20	20	20	20	20	20	20
	19	20	19	20	19	20	19	20
здоровые, шт.	97	99	86	88	257	250	182	180
с пятнами, шт.	96	96	108	105	22	25	45	47
с усыханием, шт.	107	105	106	107	21	25	73	73
общее количество хвоинок, шт.	300	300	300	300	300	300	300	300

Обработка данных показала: количество здоровых хвоинок в центре парка незначительно уменьшилось; на участках



вдоль проспекта Любимова, улицы Белецкого выросло количество здоровой хвои, сохраняется количество хвои с усыханием; на участке вдоль улицы Космонавтов отмечается уменьшение здоровой хвои.

Определили среднее значение усыхания и повреждения хвоинок и процентное соотношение [5] на исследуемых участках за периоды декабрь 2019г. и декабрь 2020г. (табл.2). Определили процентное отношение повреждения хвои на участках исследования.

**Таблица 2.** Степени повреждения ели обыкновенной на участках парка им. М.Я. Павлова

Участок исследования	Степень повреждения ели обыкновенной		
	Не поврежденные, %.	С пятнами, %	С усыханием, %
1	33	32	35
2	29,33	35	35,67
3	83,33	8,33	8,34
4	60	15,56	24,33

Изучив литературные источники [6] и проанализировав полученные в ходе исследования результаты, авторы пришел к следующим **выводам**:

Посадки ели вдоль пр. Любимова, ул. Белецкого, ул. Космонавтов повреждены более 60%. На участках хвоя у елей с признаками усыхания, обнаружены желтые пятна, некротические точки, хлорозы, некрозы кончиков хвоинок и по всей поверхности. Ели, произрастающие вдоль дорог, не справляются с техногенными, антропогенными загрязнениями окружающей среды. Воздух здесь загрязнен.

Качество атмосферного воздуха в глубине парка им. М. Я. Павлова наилучшее для прогулок населения. Количество здоровых елей 83,3%, повреждённые и с усыханием ели не превышает 20%.

Общие показатели ухудшения и улучшения здоровья хвои в парке им. М.Я. Павлова за исследуемый период колеблется в пределах 1%.

**Заключение.** Необходимо продолжить проводить исследования по выявлению причин изменений в растениях-биоиндикаторах и отслеживать дальнейшую динамику загрязнения атмосферного воздуха в декабре 2021 года.

### *Литература*

1. *Ашихмина, Т.Я.* Школьный экологический мониторинг. – М.: АГАР, 2000 г.
2. *Жукова, А.А.* Биоиндикация качества природной среды: пособие/ А.А. Жукова, С.Э.Мастицкий. –Минск: БГУ,2014.
3. *Макаревич, Т.А.* Экологический мониторинг, контроль и экспертиза: учеб. пособие/ Т.А. Макаревич, С.П. Уточкина. – Минск:БГУ, 2012.
4. *Ашихмина, Т.Я.* Экологический мониторинг: учеб. пособие/ Т.Я. Ашихмина. – М.:Академический проспект, 2005.
5. *Пашкевич, М.А.* Экологический мониторинг: учеб.пособие/ М.А. Пашкевич, В.Ф.Шуйский. – СПб: С.-Петерб. гос. горный ин-т, 2002.
6. *Каурова, В.С., Гляденова, Л.В.* Оценка качества воздушной среды на территории национального парка // Юный ученый. – М.,2017. – №5. – с. 114 – 117.

*Sulim P.O.*

*Scientific Director: G. V. Mamchur*

**MONITORING OF THE AIR ENVIRONMENT  
AT THE TERRITORY OF THE PARK  
NAMED AFTER PAVLOV M.YA.**

*State educational institution "Center for additional education  
of children and youth "Ranak"; Minsk"*

Air environment of park named after M. Ya. Pavlov and its ecological state was estimated during the research period by the student of the 8th grade. The park is located in the Moskovsky district in the city of Minsk.

*Тезикова Е.А.*

*Научный руководитель: Евстафьева Н.С.*

**БИОИНДИКАЦИЯ СНЕЖНОГО ПОКРОВА  
В ГОРОДСКОМ ОКРУГЕ МЫТИЩИ С ПОМОЩЬЮ  
КРЕСС-САЛАТА**

*Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 26», г. о. Мытищи,  
Россия*

[school\\_26@edu-mytyshi.ru](mailto:school_26@edu-mytyshi.ru)

В нашей исследовательской работе мы определяли степень загрязнения снежного покрова на разных участках города Мытищи. В качестве биоиндикатора было выбрано однолетнее растение кресс-салат. Снег имеет загрязнения особенно тот, который лежит около железных и около автомобильных дорог. Загрязненный снег при таянии попадает в почву и в подземные воды.

Биоиндикация – это метод оценки действия экологических факторов при помощи биологических систем, т.е. использование живых организмов для оценки состояния окружающей среды. В качестве биоиндикатора было выбрано однолетнее растение кресс-салат [1]. Семена этого биоиндикатора быстро прорастают семян и имеют стопроцентную всхожесть, которая заметно уменьшается, если присутствуют загрязнители.

Семена кресс-салата прорастают уже на третий-четвертый день, и на большинство вопросов эксперимента можно получить ответ в течение 10-15 суток.

При проведении опытов с кресс-салатом, следует учитывать, что большое влияние на всхожесть семян и качество проростков оказывают водно-воздушный режим и плодородие субстрата. Кроме загрязнения почвы на кресс-салат оказывает влияние состояние воздушной среды. Газообразные выбросы, автомобилей вызывают морфологические отклонения от нормы у проростков кресс-салата, в частности отчетливо уменьшают их длину.

Для того чтобы провести исследование, мы выбрали участки для забора снега:

Участок 1 - Перловский парк, расположен рядом с железной дорогой

Участок 2 – территория МБОУ СОШ № 26, города Мытищи

Участок 3 – Мытищинский парк, Новомытищинский проспект, рядом проходит главная автомобильная дорога города

Забор проб снега проводился в конце февраля 2021 года.

Для проверки качества талой воды методом биотестирования – кресс-салатом мы использовали методику, составленную на основе научной работы «Исследование снега методом биотестирования» [2].

Оборудование: семена кресс-салата, пробы снега фильтровальная бумага или марля.

Для исследования мы использовали растаявший снег.

Вначале мы простерилизовали блюдца. Налили на дно каждой чашки талую воду. Талую воду мы использовали для проращивания семян кресс-салата – по 10 шт. в каждую пробу. В 3 тарелки налили талую воду каждой пробы. Пометили их номерами. В тарелки с водой поместили на влажные салфетки по 10 семян кресс-салата. Наблюдали прорастание семян в течение 10 дней, добавляя, по мере высыхания, талую воду, полученную из снега с тех же участков (в одинаковых объемах).

Мы исследовали прорастаемость семян в данных образцах воды. В зависимости от результатов опыта субстратам присваивают один из четырех уровней загрязнения [3].

1. Загрязнение отсутствует

Всхожесть семян достигает 90-100%, всходы дружные, проростки крепкие, ровные. 2. Слабое загрязнение

Всхожесть 60-90%. Проростки почти нормальной длины, крепкие, ровные.

3. Среднее загрязнение

Всхожесть 20-60%. Проростки по сравнению с контролем короче тоньше. Некоторые проростки имеют уродства,

#### 4. Сильное загрязнение

Всхожесть семян очень слабая (менее 20%), Проростки мелкие и уродливые.

Результаты наблюдений по каждой пробе мы заносили в таблицы.

**Таблица № 1.** Количество проросших семян

Дни	Участок №1.	Участок №2	Участок №3
1	0	0	0
2	0	1	1
3	1	2	2
4	1	3	3
5	1	4	3
6	3	5	3
7	3	6	3
8	3	7	4
9	4	8	4
10	5	8	4
<b>Итоги</b>			
всхожесть	50	80	40
загрязнение	среднее	слабое	среднее

Проанализировав данные таблиц, можно сделать вывод о том, что снег имеет наибольшее загрязнение в Мытищинском парке, вдоль автодороги по Новомытищинскому проспекту, так же снег около железнодорожного полотна, в Перловском парке.

На основании нашего исследования можно сделать вывод, что основным источником загрязнения в городе Мытищи являются автомобили.

#### *Литература*

1. *Мармохин Э.В.* Мониторинг окружающей среды : практикум / Министерство науки и высшего образования Российской Феде-

рации, Костромской государственной университет; сост: Э. В. Марамохин [и др.]. - Кострома: КГУ, 2020. – 78 с.

2. Мансурова С.Е., Кокуева Г.Н. Следим за окружающей средой нашего города: 9-11 кл.: Школьный практикум.- М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001. – 112с.

3. Школьный экологический мониторинг. Учебно-методическое пособие/под ред. Т.Я. Ашихминой. – М.: АГАР, 2006.

*Tezikova E.A.*

*Scientific advisor: Evstafyeva N.S.*

**BIOINDICATION OF SNOW COVER IN THE CITY DISTRICT  
OF MYTISHCHI USING WATERCRESS**

*School № 26", Mytishchi, Moscow region*

In our research work, we determined the degree of contamination of the snow cover in different parts of the city of Mytishchi. An annual cress plant was selected as a biondicator. Snow has pollution especially the one that lies near railways and near highways. Contaminated snow melts into the soil and underground water.

*Устякина Ю.Г.*

*Научный руководитель: Рачковская И.А.*

## **ИЗУЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ВОДОПРОВОДНОЙ ВОДЫ В ГОРОДЕ НОГИНСКЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

*МБОУ ЦО №5 Богородский г.о., Россия*

[mbou-shkola5@yandex.ru](mailto:mbou-shkola5@yandex.ru)

Проведено исследование водопроводной воды в некоторых микрорайонах города Ногинска, выявлены основные загрязнители и наиболее эффективный фильтр.

Вода – двигатель жизни. Мы состоим из нее больше, чем наполовину. Она является средой для всех химических реакций, происходящих в организме, регулирует температуру тела, помогает усваивать

Проблема и методы ее решения. Нам довольно часто приходилось видеть, как из крана течет вода насыщенного мандаринового цвета, когда происходят нарушения в работе водопровода. Но если цветность, на первый взгляд, отсутствует – это не значит, что вода пригодна для использования, тем более для употребления внутрь без дополнительной фильтрации. Значит, изучение воды в моем городе будет актуальной темой.

Гипотеза: предполагаем, что питьевая вода в городе Ногинске низкого качества, содержит железо и другие загрязняющие вещества; наиболее эффективный способ очистки – кувшинные фильтры.

Цель – изучить качество водопроводной воды в городе Ногинске Московской области, сравнить ее качество с действующим стандартом, выявить эффективные методы очистки.

Задачи:

Провести анализ воды из разных микрорайонов города Ногинска. Обобщить результаты и сделать вывод.

Сравнить качество питьевой воды из водопровода и после использования различных фильтров с целью выявления наиболее эффективного.

Работа выполнялась на базе экологической лаборатории МБУ ДО «Городская станция юных туристов» в 2020 году. Мы изучили органолептические и химические свойства воды с использованием оборудования «Christmas+», электролизера и портативного прибора солемера. Мы сравнивали полученные результаты с СанПин. [1]

Мы выбрали несколько мест в городе Ногинске для исследования питьевой воды: ул. Самодеятельная (Станция юных туристов), микрорайон «Полигон» (школа №5), микрорайон Заречье, ул. Советской Конституции, ул. Декабристов, ул. Ильича. В результате проведенного анализа отобранных проб мы получили следующие результаты. [2]

Вода ул. Самодеятельная, микрорайоне «Полигон», ул. Советской Конституции прозрачная, слабо щелочным рН. Не содержит активного хлора, так как питьевая вода в городе Ногинске артезианская, без микробного загрязнения. В процессе электролиза в воде обнаружено железо, что является природной особенностью вод города Ногинска. Общая минерализация (солесодержание) достаточно высокое, вода насыщена солями.

Вода ул. Ильича отличается более щелочным рН, содержанием нитратов и более высокой общей минерализацией. Так как данная проба бралась в частном доме со своей скважиной, то результаты вполне объяснимы. Воду в данных пробах рекомендуем использовать только после предварительной очистки фильтром. На Заречье вода соответствует стандартам питьевой воды по большинству показателей.

Вода на улице Декабристов содержит железо и нитраты 50 мг/л, что немного выше ПДК. Повышенное количество нитратов в воде может стать причиной серьезных заболеваний. Общая минерализация 178 мг/л, что удовлетворительно для питьевой воды.



Итак, наша гипотеза подтвердилась. Вода в городе Ногинске содержит повышенное количество железа, что требует предварительной очистки воды фильтром.

Мы провели эксперимент, пропустили воду ул. Советской Конституции (одну из ранее изученных проб) через различные фильтры и экспериментальным методом выяснили, какой из них является наиболее эффективным. В эксперименте использовались: кувшинный фильтр «Барьер» (картридж «Общая очистка»), кувшинный фильтр «Барьер» (картридж «Очистка от железа»), фильтр обратного осмоса «Аквафор».

Кувшинный фильтр «Барьер» (картридж общей очистки) оказал незначительное влияние на пробу. Существенных изменений основных показателей мы не обнаружили. Самый лучший результат показал фильтр обратного осмоса «Аквафор». В воде значительно уменьшилось общее содержание (минерализация), снизилась цветность. Мы не обнаружили в воде нитратов и железа.

Итак, в результате проведенных исследований мы рекомендуем использование именно фильтров обратного осмоса. Замена картриджа в данном фильтре происходит гораздо реже, а эффективность намного выше. [3]

#### ВЫВОД:

1. Вода в г. Ногинске достаточно прозрачная, не содержит активного хлора. Концентрация основных показателей в пределах нормы. Содержит повышенное количество железа.

2. Самая неудовлетворительная проба питьевой воды нами взята на ул. Ильича.

3. Наилучшие результаты показал способ очистки воды при помощи фильтров обратного осмоса, именно их мы рекомендуем использовать жителям нашего города для очистки питьевой воды. Кувшинные фильтры эффективны только в первое время после смены кассеты.

### *Литература*

1. *Алексеев С.В., Груздева Н.В., Муравьев А.Г., Гущина Э.В.* практикум по экологии: учебное пособие/ под. Ред. С.В. Алексеева. – М.: АО МДС, 1996.
2. *Ихер Т.П.* исследование источников питьевой воды: Методическое пособие для педагогов и школьников. – Тула, 2001.
3. *Фомин Г.С.* Вода. Контроль химической, бактериальной и радиационной безопасности по международным стандартам. Энциклопедический справочник, Москва, 2000 г.

*Ustyakina J.G.*

*Scientific advisor: Rachkovskaya I.A.*

### **EXPLORING THE QUALITY OF PLUMBING WATER IN NOGINSK**

*School number 5, Bogorodsky city district, Russia*

The work is based on analysing samples of water from different parts of the city. I studied the value of unclean water and recognized which containments make our water dirty and which filters are best to make it safe.

*Фёдорова Т.А., Чекалдина А.С.*  
*Научный руководитель: Петелина В.С.*  
**ДРЕВЕСНЫЕ ИНТРОДУЦЕНТЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО  
ПАРКА Г. НОГИНСКА**

*Ногинский филиал МГОУ, Ногинск, Россия*  
[mihalkina.vera@yandex.ru](mailto:mihalkina.vera@yandex.ru)

Авторы исследования рассматривают возможность создания эколого-познавательного маршрута, ориентируясь на интродуцированные виды, широко используемые для благоустройства городов, и обращают внимание на условия, необходимые для их выживания на новом месте обитания.

Парки и зелёные насаждения в современных городах имеют очень важное значение. Они создают благоприятные микроклиматические и санитарно-гигиенические условия, служат мощным средством воспитания прекрасного, оказывают различное воздействие на наше психоэмоциональное состояние, удовлетворяют познавательную потребность населения.

В августе 2018 года в Центральном парке г. Ногинска был проведён областной фестиваль «Цветы Подмосковья», на котором профессиональные организации муниципальных образований Подмосковья, специализирующиеся на благоустройстве, озеленении и флористике, представили разнообразные композиции. В них были включены как цветочные, так и древесно-кустарниковые виды растительности, среди которых немало интродуцированных пород.

**Интродукция** — преднамеренное или случайное переселение особей какого-либо вида животных и растений за пределы естественного ареала в новые для них места обитания. Интродукция является процессом введения в некую экосистему чуждых ей видов.

Интродуцированные виды, появившиеся в нашем парке, представляют собой не только декоративную значимость, но и эколого-познавательную.

**Цель** нашего исследования: определить возможность создания эколого-познавательного маршрута по интродуцированным древесным культурам центрального парка г. Ногинска.

**Задачи:**

Изучить видовой состав древесных культур центрального парка г.Ногинска.

Определить перечень древесных культур парка, являющихся интродуцентами.

Изучить морфо-биологические и экологические особенности интродуцированных древесных культур, их значение в жизни человека.

Выявить причину гибели некоторых представителей интродуцированных культур.

Своё исследование мы начали с определения видового состава древесных культур центрального парка, выделения среди них местных пород и видов-чужеземцев.

Основными лесообразующими порода парка являются сосна обыкновенная и берёза бородавчатая, или повислая. Также здесь можно встретить липу мелколистную, или сердцелистную, клён остролистный, платановидный, рябину обыкновенную, дуб черешчатый, ель европейскую, или обыкновенную, тополь белый, или серебристый, осину, или тополь дрожащий, вяз гладкий, ясень обыкновенный. [1]

Большое распространение в парке получил клён ясенелистный, или американский. Он настолько часто встречается в наших городах, что мы привыкли считать его местным видом, хотя это интродуцированная порода.

Перекочевали сюда и некоторые уникальные деревья памятника природы регионального значения дендропарка «Живая книга», расположенного в Ногинске на Волхонке. Это Бархат амурский, или Амурское пробковое дерево, Груша уссурийская, Орех серый.

В 2000 году в парке были высажены Каштан конский обыкновенный, Туя западная, в 2017 году - Ель колючая, или

Ель голубая, Сосна чёрная. В 2018 году в результате проведённого фестиваля «Цветы Подмосковья» в парке появились следующие интродуцированные древесные культуры: Пихта корейская, Сосна горная, Сосна сибирская кедровая, или Сибирский кедр, Сосна Веймутова, Сумах оленерогий, или Сумах пушистый (Уксусное дерево), Дуб красный, Робиния ложноакациевая, или Робиния обыкновенная (Акация белая).

Следующий этап исследования был посвящён изучению морфо-биологических и экологических особенностей интродуцированных древесных культур, их значения в жизни человека. С этой целью была изучена и проанализирована научная и научно-популярная литература. Особое внимание уделялось легендам, историческим данным, интересным биологическим особенностям деревьев-интродуцентов. Так, например, знакомясь с клёном ясенелистным, мы узнали, когда он впервые появился в России; как быстро растёт и распространяется самосевом; как влияет на различные экосистемы; почему американский клён называют «клёном-убийцей»; каким образом он вызывает у людей «сенную лихорадку»; как клён усугубляет загрязнение воздуха; какими способами можно избавиться от американского клёна. [3]

Полученные данные были оформлены в виде «портфеля экскурсовода».

Во время нашего исследования нами было обнаружено постепенное усыхание 2-х представителей интродуцированных культур: сосны сибирской (1 дерево) и пихты корейской (1 дерево). Причиной данного явления могло стать:

несоответствие экологических условий парка естественным потребностям деревьев;

плохое экологическое состояние парковой зоны;

нарушения правил посадки и ухода за данными культурами.

С целью проверки наших предположений по литературным источникам было проведено сравнение экологических условий обитания культур в их естественных местах произ-

растания [2] и в парке, а также проанализированы правила посадки саженцев.

Проведённое сравнение показало, что неблагоприятными факторами для этих культур могли стать неподходящие климатические условия (засушливость), недостаточно плодородные почвы, несоблюдение правил и нарушение сроков посадки саженцев.

Также нами было проведено исследование экологического состояния парковой зоны с помощью методики определения химических свойств снегового покрова. Нами была взята одна проба снега, так как погибшие деревья росли рядом. Основными исследуемыми показателями являлись: pH среды, наличие соединений азота, некоторых тяжёлых металлов (свинца). Мы получили следующие результаты:

**Таблица 1.** Характеристика химических свойств талого снега

Показатели	Проба снега	Норма
pH среды	4,5	5,5 – 5,8
Содержание нитратов (мг/л)	10	45
Содержание свинца (мг/л)	0	0

Таким образом, можно констатировать:

- В центральном парке г. Ногинска произрастает большое количество интродуцированных древесных культур, способных удовлетворить познавательный интерес населения к экзотическим представителям растительного мира.
- Экологическая обстановка в парковой зоне находится в удовлетворительном состоянии и не оказывает большого влияния на деревья-интродуценты. Основным источником загрязнения является автодорога, о чём свидетельствует кислотность осадков.
- Причиной гибели сосны сибирской и пихты корейской могли стать неподходящие климатические условия (засуш-

ливость), недостаточно плодородные почвы, несоблюдение правил и нарушение сроков посадки саженцев.

### *Литература*

1. *Ванин, А.И.* Определитель деревьев и кустарников. – М.: «Лесная промышленность», 1967.
2. Жизнь растений. В 6 томах: Т. 4. Мхи. Плауны. Хвощи. Папоротники. Голосеменные растения /под ред. И.В. Грушвицкого и С.Г. Жилина. – М.: Просвещение, 1978.
3. Жизнь растений. В 6 томах: Т. 5. Цветковые растения / под ред. А.Л. Тахтаджяна. – М.: Просвещение, 1980.

*Fedorova T.A., Chekalina A.S.*

### **WOODY INTRODUCENTS OF THE CENTRAL PARK OF NOGINSK**

*Noginsk branch of the State educational institution of higher education  
of the Moscow region of the Moscow State Regional University*

The authors of the study consider the possibility of creating an ecological and educational route, focusing on introduced species that are widely used for urban improvement, and pay attention to the conditions necessary for their survival in a new habitat.

**Федотенкова К.Г., Запольский А.И.**  
**Научный руководитель: Полухина М.Г.**  
**МОНИТОРИНГ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ ГОРОДА ОРЛА**  
**С ОЦЕНКОЙ ПО БИОИНДИКАТОРАМ**

*Детский технопарк «Кванториум», Орел, Россия*  
[redhvost@yandex.ru](mailto:redhvost@yandex.ru)

В статье представлены результаты мониторинга загрязнения почв города Орла с оценкой по биоиндикаторам.

В современных условиях возникает необходимость в проведении исследования, которое позволит выделить и оценить загрязнения окружающей среды методом биоиндикации. Биоиндикация является перспективным направлением в экологических исследованиях, предназначенным для анализа природных условий. Биоиндикационные методы позволяют расширить и углубить представления об использовании биологических объектов в комплексной оценке состояния окружающей среды. [1-2].

Биоиндикационный метод, основанный на использовании универсального регистрирующего биоиндикатора – кресс-салата (*Lepidium sativum*) отличается быстрым прорастанием семян и почти 100 % всхожестью, которая заметно ухудшается в присутствии загрязнителей. Кроме того, побеги и корни этого растения под действием поллютантов подвергаются заметным морфологическим изменениям. Дополнительно использовали семена горчицы белой (*Sinapis álba*) (товаро-производитель «АГРОУСПЕХ», заявленная всхожесть семян 95%).

Лабораторный опыт проводили по общепринятым методикам. Каждый опытный и контрольный образец состоял из 50 семян. Повторность – 4-х кратная. Опыт заложен в чашках Петри. Учеты не менее чем с 20 проростков. Энергию прорастания и всхожесть определяли по ГОСТ 12038-84 [3]. Проращивание семян осуществляли в чашках Петри на 3-х слоях увлажненной фильтровальной бумаги, t проращивания



– 20° С, в темноте, с предварительным охлаждением как дополнительным условием для семян, находящихся в состоянии покоя.

Схема опыта: вариант 1 – переулок Межевой (Северный район, стихийная свалка); вариант 2 – деревня Лесная (Орловский район); вариант 3 – станция Цон. (Заводской район); вариант 4 – школа №35 (Железнодорожный район); вариант 5 – парк ОГАУ (Советский район); вариант 6 – деревня Михайловка (Орловский район); вариант 7 – парк Ботаника (Заводской район); вариант 8 – Контроль. Грунт «TERRAVITA»; вариант 9 – сквер Ермолова (Заводской район); вариант 10 – сквер Танкистов (Железнодорожный район); вариант 11 – поселок Стрелецкий (Орловский район); вариант 12 – Герцинский мост около Успенского монастыря.

Предварительно была проведена проверка семян на всхожесть, в соответствии с ГОСТ 32592-2013. Всхожесть семян обоих растений превосходила заявленную производителем и составила 98% - горчица белая и 99% - кресс-салат.

Навески отобранных образцов почв высушивали в сушильном шкафу при температуре 105° С в течение 6 часов до постоянного сухого веса.

Для стандартизации отобранных образцов почв, были приготовлены водные вытяжки. Приготовили водную вытяжку из почвы: отвесили 10 г почвы, перенесла в коническую колбу, прилили 200 мл воды и взболтали 3 минуты. Фильтровали вытяжку через плотный складчатый фильтр в другую колбу. Первые мутные порции фильтрата пропускали еще раз через тот же фильтр, полученные водные вытяжки поместили в пронумерованные в соответствии номерами вариантов почв ёмкости.

Данные по числу проросших семян анализировались на 3 (энергия прорастания) и 7 сутки (всхожесть).

Наименьшая энергии прорастания кресс-салата была отмечена на вариантах: №4 – 30%; №12 – 40% и №1 – 42%. Кроме того, низкую энергию прорастания имели семена ва-

риантов №3 и 12 – по 54%. Только проростки варианта №2 смогли достигнуть контрольных значений.

Энергия прорастания семян горчицы имели те же тенденции 3-и сутки показал, что максимальной энергия прорастания (98%) была зафиксирована в варианте № 2 и контрольном варианте, соответственно. Наименьшую энергию прорастания имели проростки вариантов №4 – 26%; №1 – 36%; №12 – 42%, а также, варианты №3 и 9, по 44 и 46% соответственно.

Таким образом, результаты, полученные от биоиндикатора кресс-салат, подтверждались другим биоиндикатором – горчица белая.

На 7 сутки нами был проведен подсчет всхожести семян, а также визуальный анализ наличия деформаций и нарушения развития у проростков кресс-салата и горчицы белой. По многим вариантам тенденция энергии прорастания сохранилась и всхожесть достигла контрольных значений или всхожести, указанной товаропроизводителем, это варианты № 2,5,6. Результаты, полученные с биоиндикатора кресс-салат, подтверждались аналогичными результатами по горчице белой.

Самой низкая всхожесть была зафиксирована на вариантах №1 – 44% кресс-салат и 38% - горчица и №3 – 80% кресс-салат и 82% - горчица. Эти же варианты имели максимально большое число проростков с аномалиями развития на ранних этапах онтогенеза.

На ранних этапах онтогенеза проросток максимально уязвим и подвержен влиянию различных антропогенных факторов. В частности, загрязнение почвы солями тяжелых металлов, горюче смазочными материалами, остатками резины и пластика (кострища и свалки) ведет к нарушению формирования корневой системы: неразвитае главного корня или его сильная деформация, ослизнение корневой системы, нарушению формирования надземной вегетативной части: нехарактерное развитие семядольных листьев, их изъязвление,

отсутствие верхушечной меристемы (центральная почка), отчетливый хлороз. Вариант №1 и 3 имели максимальное количество деформированных проростков по обоим растениям индикаторам.

Анализ полученных данных, показал, что обследованные территории можно разделить на несколько групп:

чистые – растения биоиндикаторы имели высокий процент всхожести, число деформированных проростков не более 2 (Вариант 2 – дер. Лесная, Вариант 6 – дер. Михайловка, Вариант 11 – пос. Стрелецкий). Объекты имели незначительное антропогенное воздействие, были относительно удалены от крупных автодорог, промышленных зон и свалок;

условно чистые - растения биоиндикаторы имели низкую энергию прорастания, но высокий процент всхожести, число деформированных проростков не превышало 20 (Вариант 4 – школа №35, Вариант 5 – парк ОГАУ, Вариант 7 – парк «Ботаника», Вариант 12 – Герцинский мост около Успенского монастыря). Объекты находились в черте города, имели рядом загруженные автомобильные дороги, железнодорожные пути или другие источники загрязнения;

условно грязные - растения биоиндикаторы имели низкую энергию прорастания и относительно контроля низкий процент всхожести, число деформированных проростков не превышало 30 (Вариант 9 – сквер Ермолова, Вариант 10 – сквер Танкистов). Объекты находились в центре города, в зоне интенсивного антропогенного прессинга, имели рядом весьма загруженные автомобильные дороги, транспортные узлы и другие источники загрязнения;

грязные - растения биоиндикаторы имели низкую энергию прорастания и относительно контроля критически низкий процент всхожести, число деформированных проростков от 55 до 70, в зависимости от биоиндикатора (Вариант 1 – пер. Межевой, Вариант 3 – станция Цон). Объекты находились в непосредственном контакте со стихийными свалками, крупными железнодорожными узлами. Имели интенсивное воз-

действие на почву со стороны продуктов нефтепереработки и продуктов горения ТБО (твердые бытовые отходы).

Негативное антропогенное воздействие на экологию приобретает особенное значение в городских агломерациях, в связи с большим скоплением населения.

Таким образом, завершив исследование можно сказать, что проведенное исследование представляет определенный теоретический и практический интерес, так как позволяет составить представление об антропогенной нагрузке на почвы в черте городской агломерации. Составление карты загрязнённости почв, на основе проведенного исследования, позволит составить комплексное представление о степени загрязнённости. Ежегодный биоиндикационный мониторинг позволит отслеживать изменение антропогенной нагрузки и принять действенные меры по ее сокращению.

#### *Литература*

1. *Елина Е.А.* Оценка состояния почв методом биоиндикации с помощью универсального регистрирующего биоиндикатора // Научные исследования и разработки молодых ученых. 2016. №11. С. 31-36.
2. *Резвякова С.В., Знаменщикова О.В.* Оценка состояния почв городской среды методом биоиндикации // Russian Agricultural Science Review. 2015. Т. 5. №5. С. 80-83.
3. ГОСТ 32592-2013 Семена овощных, бахчевых культур, кормовых корнеплодов и кормовой капусты. Сортные и посевные качества. Общие технические условия.

*Fedotenkova K.G, Zapolsky A.I.*

*Scientific advisor: Polukhina M.G.*

#### **MONITORING OF SOIL POLLUTION IN THE CITY OF EAGLE WITH ASSESSMENT OF BIOINDICATORS**

*Children's technology Park «Kvantorium», Orel, Russia*

The article presents the results of monitoring soil pollution in the city of Orel with an assessment by bioindicators.

*Хапаева Я.Э., Чабдарова В.Ю.*  
*Научный руководитель: Баллиева М.Х.*  
**ИССЛЕДОВАНИЕ УРОВНЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ  
И СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
НА ОСНОВЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОБ  
И АНКЕТИРОВАНИЯ**

*Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования «Эколого-биологический центр Министерства просвещения, науки и по делам молодежи Кабардино-Балкарской республики», Нальчик, Россия*  
[yasmin.khapaeva@inbox.ru](mailto:yasmin.khapaeva@inbox.ru)

Для определения физической работоспособности применяли функциональные и нагрузочные пробы. Умственную работоспособность определяли с помощью корректурных проб, помогающих изучить особенности внимания при действии однообразных раздражителей. Провели анкетирование для определения уровня работоспособности по мнению обучающихся, и выявления корреляции с экспериментальными данными.

Работоспособность определяется уровнем и длительностью доступных для человека усилий, необходимых для выполнения разной работы, восстанавливаемых сном и отдыхом [1]. Эффективная учеба требует высокой работоспособности, который вместе с мышлением, памятью, и вниманием, определяет успешное усвоение знаний [2]. На работоспособность влияют здоровье, пол, возраст, питание, сон, самочувствие [3]. Максимальная работоспособность наблюдается с 8 до 20 часов; минимальная – ночью [4]. Уровень работоспособности определяется утомлением, возникающим вследствие работы при недостаточном восстановлении процессов в организме. Активный отдых позволяет вернуть работоспособность к предрабочему уровню, и даже повысить его [3]. Для повышения умственной работоспособности развивают восприятие, память, внимание, мышление, взаимодействие сознания и подсознания [5]. Чем шире диапазон колебаний сердечного ритма и меньше изменение ЧСС, тем выше регу-

ляция кровообращения и работоспособность [6]. Высокая работоспособность одно из условий здоровой жизни, поэтому обучение способам повышения ее уровня трудно переоценить [2]. Цель: исследование уровня работоспособности обучающихся с использованием функциональных проб и анкетных данных. Задачи: 1) применение различных проб для оценки уровня работоспособности; 2) подсчет данных и сопоставление с нормой; 3) проведение анкетирования для выявления состояния здоровья и работоспособности; 4) сравнительная характеристика полученных результатов. Методы: исследование проводилось на базе ГБУ ДО ЭБЦ среди обучающихся 8-10 классов; включает измерение функциональных и корректурных проб - индекс Руфье, Гарвардский степ-тест, таблица Анфимова, проба Бурдона, счет по Крепелину. Составлена анкета для расчета уровня здоровья и соответствия образа жизни с нормативами: полноценный сон, сбалансированное питание и т.д.

В таблицах 1, 2 представлены полученные данные по физической и умственной работоспособности: \* – средние значения, \*\* - отклонение от нормы, без \*- норма.

**Таблица 1.** Значения физической работоспособности у обучающихся

		Уровень физической работоспособности	
		Гарвардский степ-тест	индекс Руфье
	№		
9 класс	X13	43,48 **	14,6 **
	X14	55,05 **	12,4 **
	X15	37,97 **	15 **
	X16	61,22 **	16,8 **
	X25	70,59 *	15,8 **
	X19	60,61 **	9,2 *

Восстановительный потенциал сердечно-сосудистой системы по показателям степ-теста и индекса Руфье чрезвычайно мал.

**Таблица 2.** Значения умственной работоспособности  
у обучающихся

		Уровень умственной работоспособности						
		таблица Анфимова		Проба Бурдона			счет по Крепелину	
	№	подвиж- нерв. проц.	продук- ть рабо- ты	конц-я вним.	устойч. вниман.	переключ. вниман.	скорость работы	точн-ть работы
8 класс	X1	1,78	0,44 *	16 *	3,99 *	8,33	86 *	0
	X2	1,67	0,49	7,75 **	4,17 *	22,58	152	9 *
	X3	2	0,49	3,86 **	4,17 *	40,74 *	80 *	0
	X4	1,47 *	0,61	2,4 **	3,17	58,33 *	127	2
	X5	1,26 **	0,59	1,97 **	1,98	32,14 *	106 *	5 *
	X6	1,53 *	0,43 *	4,31 **	3,83 *	20,83	74 **	1
	X7	1,58 *	0,28 **	8 **	4,33 *	79,17 **	39 **	1
	X8	1,67	0,5	2,15 **	4,83 *	37,5 *	63 **	2
	X9	1,6	0,46 *	4 **	2,67	37,5 *	84 *	2
9 класс	X10	1,11 **	0,62	6 **	3,40 *	28,57	85 *	1
	X11	1,67	0,49	6,89 **	5,13 *	9,68	132	1
	X12	1,58 *	0,46 *	9 **	4,50 *	11,11	85 *	0
	X13	1,88	0,37 **	44	3,67 *	4,55	137	0
	X14	2	0,44 *	5,78 **	4,33 *	26,92	105 *	11 **
	X15	1,53 *	0,29 **	50	2,37	4	106 *	1
	X16	1,07 **	0,39 *	6,25 **	2,50	28	53 **	10 **
	X17	1,73	0,51	3,79 **	6,00 *	38,89 *	128	4
	X18	1,77	0,56	5 **	5,00 *	23,33	99 *	1
	X19	1,66	0,57	1,01 **	6,00 *	72,22 **	75 **	1
	X20	1,48 *	0,31 **	6 **	4,50 *	33,33 *	128	5 *
	X21	1,78	0,39 *	46	3,83	4,35	99 *	6 *
10 класс	X22	1,88	0,37 *	16 *	3,92 *	12,5	74 **	0
	X23	1,5 *	0,37 *	10,4 **	4,33 *	19,23	96 *	1
	X24	1,67	0,37 *	21 *	3,57	9,52	88 *	0

Согласно результатам умственной работоспособности, можно заметить, что показатели подвижности нервных процессов, устойчивости и переключаемости внимания более

чем удовлетворительны, а вот продуктивности работы и концентрации внимания оставляют желать лучшего. Однако радуют показатели скорости и точности работы – они достаточно высоки по сравнению с нормативами. Чего не скажешь о показателях физической работоспособности обучающихся. Чем быстрее происходит восстановление ССС после дозированной физической нагрузки, тем выносливее человек, однако, по данным степ-теста и индекса Руфье преобладает низкий уровень работоспособности ССС.

Анкетирование позволяет определить насколько образ жизни обучающихся способствует повышению работоспособности, а также имеется ли физический и/или психический дискомфорт. Проведенные расчёты и составление линейной диаграммы зависимости данных выявили, что наибольшее влияние на уровень работоспособности оказывает физическая болезненность и уменьшение двигательной активности.

В дальнейшем нами будут определены факторы максимально воздействующие на работоспособность различных групп обучающихся и составлены рекомендации, помогающие поддерживать её на должном уровне.

### *Литература*

1. *Лаврентьева Е.В.* Влияние гиподинамии на физическую и умственную работоспособность детей // Казань, 2016. - 57 с.
2. *Абросимов А.А.* Работоспособность и академическая успеваемость студентов // Самарский государственный технический университет. 2015. – С. 6-11.
3. *Мусина С.В.* Физическая и умственная работоспособность студентов и влияние на нее различных факторов // Известия ВолгГТУ. 2008. – С. 148-150.
4. Cyberlesson [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberlesson.ru/fazy-rabotosposobnosti-cheloveka/> (15.09.20)
5. *Норец А.И.* Формирование социально активной личности студентов вуза во внеаудиторной деятельности// Магнитогорск, 2002. – 17 с.



6. Саукова С.Н. К вопросу о состоянии гемодинамики и вариабельности сердечного ритма у старших школьников и студентов г. Ишима // Экологический мониторинг и биоразнообразие. 2014. – С. 155-158.

*Khapaeva Y.E., Chabdarova V.Y.*

*Scientific adviser: Ballieva M.H.*

**STUDY OF THE LEVEL OF WORKING CAPACITY  
AND HEALTH STATUS OF STUDENTS ON THE BASIS  
OF FUNCTIONAL TESTS AND QUESTIONNAIRES**

*State budgetary institution of additional education "Ecological  
and Biological Center" of the Ministry of Education, Science and Youth  
in the Kabardino-Balkarian Republic*Annotation of speech

Functional and load tests were used to determine physical performance.

Mental performance was determined using proof-reading tests, which helped to study the features of attention under the action of monotonous stimuli. A survey was conducted to determine the level of performance according to the students, and to identify the correlation with the experimental data.

**Черных А.Н.<sup>1,2</sup>, Ширяев Е.Г.<sup>1,2</sup>, Шишкина М.Ю.<sup>1,2</sup>**

**Научные руководители:**

**Дмитриева Е.В.<sup>1,2</sup>, Панкратова И.В.<sup>1</sup>**

## **ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ КУПЧИНСКОГО ПРУДА Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

<sup>1</sup> ГБУ ДО ДДЮТ Московского района, С-Петербург, Россия

<sup>2</sup> ГБОУ школа № 351 Московского района, С-Петербург, Россия

[eco\\_ddut@mail.ru](mailto:eco_ddut@mail.ru)

Статья посвящена изучению экологического состояния Купчинского пруда г. Санкт-Петербурга методом фитоиндикации. Изучена прибрежная растительность и альгофлора пруда, определена кислотность почвы и воды, по видам-индикаторам определен индекс сапробности водоема.

Купчинский пруд располагается во Фрунзенском районе, недалеко от пересечения Белградской улицы и Альпийского переулка. Он был образован в результате проведения ирригационных работ в пойме реки Волковки засыпки реки в 1972-1973 гг. Большая часть этого пруда вырыта на месте старого Купчинского кладбища. Купание в пруду запрещено, но его берега активно используются местными жителями для отдыха [1].

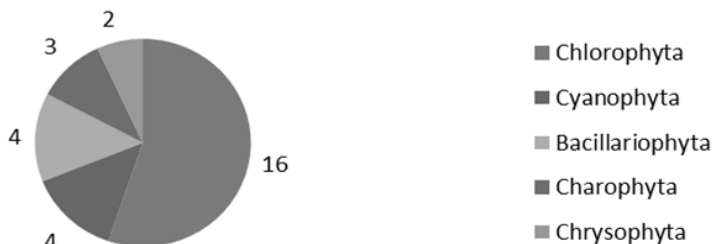
Целью нашего исследование стало изучение экологического состояния Купчинского пруда методом фитоиндикации. Для достижения данной цели нами были сформулированы следующие задачи: оценка прибрежной и водной растительности, сбор и изучение альгофлоры пруда, определение степени сапробности водоема.

В ходе нашего исследования был установлен уровень кислотность почвы и воды – важный экологический фактор, определяющий условия жизнедеятельности организмов. Для определения уровня кислотности почвы использовалась почвенная солевая вытяжка, приготовленная по стандартной методике. Величина рН определялась прибором Алямовского и универсальным индикатором и составила 6,4, что соответствует слабокислой [2].

Для экологической оценки водоема использовали метод фитоиндикации, при котором производили оценку видового и количественного состава альгофлоры, а также высшей водной и прибрежной растительности.

Заращаемость макрофитами составляет около 8 %. По берегам встречаются *Bidens tripartita* L. (череда трехраздельная), *Phragmites australis* (тростник обыкновенный), *Cicuta virosa* L. (вех ядовитый). Возле берега произрастает *Equisetum fluviatile* L. (хвощ речной), на поверхности воды можно наблюдать *Potamogeton natans* L. (рдест плавающий) [3].

Сбор водорослей проводили в сентябре 2019 года. Пробы отбирали пластиковыми пробоотборниками объемом 0,5 литров в трех местах Купчинского пруда. По числу родов доминирующее положение занимает отдел *Chlorophyta*, в состав которого входит 52% от общего числа. Далее следуют отделы *Cyanophyta* и *Bacillariophyta*, содержание которых составляет 4 %, на долю *Charophyta* приходится 3%, а наименьшее количество представлено родами из отряда *Chrysochyta* (рис.1). Определение видового состава производился по атласам-определителям водорослей [4,5].



**Рис. 1.** Таксономический состав альгофлоры Купчинского пруда

Для оценки сапробности водоема, т.е. степени его загрязненности органическими веществами использовали сапробные характеристики водорослей, представленных в водоеме. Расчет индекса сапробности производили по формуле:  $S = (\sum s \times h) / \sum h$ , где S- степень сапробности водоема, s- сапробное

значение организма-сапробионта, h- частота встречаемости сапробионта в пробе [6]. В составе альгофлоры пруда были выявлены 8 видов-индикаторов сапробности, для которых индекс сапробности уже определен, (таблица 1). Частота встречаемости (h) водорослей учитывалась по шестибальной шкале.

**Таблица 1.** Виды-индикаторы

Виды	Сапробная характеристика	Индекс сапробности (s)	Частота встречаемости (h)
<i>Chlorophyta</i>			
<i>Microcystis aeruginosa</i>	β - мезосапробионт	S=1,75	5
<i>Microcystis pulverea</i>	Олиго-бетамезосапробионт	S=1,6	5
<i>Pediastrum tetras</i>	β - мезосапробионт	S=1,75	3
<i>Pediastrum duplex</i>	β - мезосапробионт	S=1,7	3
<i>Mougeotia sp.</i>	Олигосапробионт	S= 1,0	2
<i>Ulothrix aequalis</i>	Олигосапробионт	S=1,0	3
<i>Bacillariophyta</i>			
<i>Diploneis ovalis</i>	β - мезосапробионт	S=2,0	5
<i>Fragilaria crotonensis</i>	Олиго-β - мезосапробионт	S=1,4	3

Таким образом, индекс сапробности равен 1,52, что указывает на лимносაპრობную категорию вод. Качество воды соответствует III классу чистоты.

В результате нашего исследования можно сделать следующие выводы:

1. Берега Купчинского водоема подвержены сильному вытаптыванию, что препятствует развитию прибрежной растительности, ее состав беден и представлен 4 видами.

2. Среди водных растений преобладает *Potamogeton natans* L. (Рдест плавающий).

3. В изучаемом пруду в составе альгофлоры определено 29 видов, относящихся к 5 отделам.

4. Среди выявленных видов 8 являются индикаторами сапробности водоемов.

5. Индекс сапробности воды Купчинского пруда, рассчитанный по альгофлоре, равен 1,52, что соответствует умеренно загрязненным водам III класса качества.

### *Литература*

1. Купчино [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.kupsilla.ru/article20.htm> (дата обращения 15.11.2020).
2. Экологический практикум: Учебное пособие с комплектом карт-инструкций. – 3-е изд., испр. – СПб: Крисмас+, 2014. – 176 с.
3. Наблюдение рек: пособие для проведения общественного экологического мониторинга. – СПб.: Экоцентр / Коалиция «Чистая Балтика», 2018. – 32 с.
4. Баринаева С.С., Медведева Л.А. Атлас водорослей – индикаторов сапробности. - Владивосток, 1996. - 279 с.
5. Водоросли. Справочник/ Вассер С.П., Кондратьева Н.В., Мясук Н.П. и др. – К.: Наук. думка, 1989. - 608 с
6. Садчиков А.П. Методы изучения пресноводного фитопланктона: методическое руководство. - М: Университет и школа, 2003. - 157 с.

*Chernyh A.N.<sup>1,2</sup>, Shirjaev E.G.<sup>1,2</sup>, Shishkina M.J.<sup>1,2</sup>*  
*Scientific advisors: Dmitrieva E.V.<sup>1,2</sup>, Pankratova I.V.<sup>1</sup>*

### **ASSESSMENT OF THE ECOLOGICAL STATE OF THE KUPCHINSKY POND**

<sup>1</sup>*GBOU DO DDUT, Moskovski District*

<sup>2</sup>*PBEI HCS № 351, Moskovski District*

The article examines the ecological state of the Kupchinsky pond in St. Petersburg by the method of phytoindication. The coastal vegetation and algaeflora of the pond were studied, the acidity of soil and water was determined, and the saprobity index of the reservoir was determined by the indicator species.

*Научное издание*

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ  
ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

*В трех томах*

**ТОМ 3**

Издание подготовлено в авторской редакции

Технический редактор *Е.В. Попова*  
Дизайн обложки *Ю.Н. Ефремова*

Подписано в печать 16.08.2021. Формат 60×84/16.  
Бумага офсетная. Печать офсетная. Гарнитура Таймс.  
Усл. печ. л. 13,95. Тираж 200 экз. Заказ 555.

---

Российский университет дружбы народов  
115419, ГСП-1, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3

---

Типография РУДН  
115419, ГСП-1, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3, тел. 952-04-41

