

ЮНЫЙ УЧЁНЫЙ

ISSN 2409-546X

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



6+

5
Часть 3
2023

Юный ученый

Международный научный журнал

№ 5 (68) / 2023

Издается с февраля 2015 г.

Главный редактор: Ахметов Ильдар Геннадьевич, кандидат технических наук

Редакционная коллегия:

Жураев Хусниддин Олтинбоевич, доктор педагогических наук (Узбекистан)

Иванова Юлия Валентиновна, доктор философских наук

Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук

Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)

Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук

Лактионов Константин Станиславович, доктор биологических наук

Сараева Надежда Михайловна, доктор психологических наук

Абдраисов Турганбай Курманбаевич, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)

Авдеюк Оксана Алексеевна, кандидат технических наук

Айдаров Оразхан Турсункожаевич, кандидат географических наук (Казахстан)

Алиева Тарана Ибрагим кызы, кандидат химических наук (Азербайджан)

Ахметова Валерия Валерьевна, кандидат медицинских наук

Бердиев Эргаш Абдуллаевич, кандидат медицинских наук (Узбекистан)

Брезгин Вячеслав Сергеевич, кандидат экономических наук

Данилов Олег Евгеньевич, кандидат педагогических наук

Дёмин Александр Викторович, кандидат биологических наук

Дядюн Кристина Владимировна, кандидат юридических наук

Желнова Кристина Владимировна, кандидат экономических наук

Жуйкова Тамара Павловна, кандидат педагогических наук

Игнатова Мария Александровна, кандидат искусствоведения

Искаков Руслан Маратбекович, кандидат технических наук (Казахстан)

Калдыбай Кайнар Калдыбайулы, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)

Кенесов Асхат Алмасович, кандидат политических наук

Коварда Владимир Васильевич, кандидат физико-математических наук

Комогорцев Максим Геннадьевич, кандидат технических наук

Котляров Алексей Васильевич, кандидат геолого-минералогических наук

Кузьмина Виолетта Михайловна, кандидат исторических наук, кандидат психологических наук

Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)

Кучерявенко Светлана Алексеевна, кандидат экономических наук

Лескова Екатерина Викторовна, кандидат физико-математических наук

Макеева Ирина Александровна, кандидат педагогических наук

Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук

Матроскина Татьяна Викторовна, кандидат экономических наук

Матусевич Марина Степановна, кандидат педагогических наук

Мусаева Ума Алиевна, кандидат технических наук

Насимов Мурат Орленбаевич, кандидат политических наук (Казахстан)

Паридинова Ботагоз Жаппаровна, магистр философии (Казахстан)

Прончев Геннадий Борисович, кандидат физико-математических наук

Рахмонов Азизхон Боситхонович, доктор педагогических наук (Узбекистан)

Семахин Андрей Михайлович, кандидат технических наук

Сенцов Аркадий Эдуардович, кандидат политических наук

Сенюшкин Николай Сергеевич, кандидат технических наук

Султанова Дилшода Намозовна, доктор архитектуры (Узбекистан)

Титова Елена Ивановна, кандидат педагогических наук

Ткаченко Ирина Георгиевна, кандидат филологических наук

Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры

Фозилов Садриддин Файзуллаевич, кандидат химических наук (Узбекистан)

Яхина Асия Сергеевна, кандидат технических наук

Ячинова Светлана Николаевна, кандидат педагогических наук

Международный редакционный совет:

Айрян Заруи Геворковна, кандидат филологических наук, доцент (Армения)
Арошидзе Паата Леонидович, доктор экономических наук, ассоциированный профессор (Грузия)
Атаев Загир Вагитович, кандидат географических наук, профессор (Россия)
Ахмеденов Кажмурат Максutowич, кандидат географических наук, ассоциированный профессор (Казахстан)
Бидова Бэла Бертовна, доктор юридических наук, доцент (Россия)
Борисов Вячеслав Викторович, доктор педагогических наук, профессор (Украина)
Буриев Хасан Чутбаевич, доктор биологических наук, профессор (Узбекистан)
Велковска Гена Цветкова, доктор экономических наук, доцент (Болгария)
Гайич Тамара, доктор экономических наук (Сербия)
Данатаров Агахан, кандидат технических наук (Туркменистан)
Данилов Александр Максимович, доктор технических наук, профессор (Россия)
Демидов Алексей Александрович, доктор медицинских наук, профессор (Россия)
Досманбетов Динар Бакбергенович, доктор философии (PhD), проректор по развитию и экономическим вопросам (Казахстан)
Ешиев Абдыракман Молдоалиевич, доктор медицинских наук, доцент, зав. отделением (Кыргызстан)
Жолдошев Сапарбай Тезекбаевич, доктор медицинских наук, профессор (Кыргызстан)
Игисинов Нурбек Сагинбекович, доктор медицинских наук, профессор (Казахстан)
Кадыров Кутлуг-Бек Бекмурадович, доктор педагогических наук, и. о. профессора, декан (Узбекистан)
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)
Козырева Ольга Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Россия)
Колпак Евгений Петрович, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)
Кочербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)
Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)
Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)
Кыят Эмине Лейла, доктор экономических наук (Турция)
Лю Цзюань, доктор филологических наук, профессор (Китай)
Малес Людмила Владимировна, доктор социологических наук, доцент (Украина)
Нагервадзе Марина Алиевна, доктор биологических наук, профессор (Грузия)
Нурмамедли Фазиль Алигусейн оглы, кандидат геолого-минералогических наук (Азербайджан)
Прокопьев Николай Яковлевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)
Прокофьева Марина Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Казахстан)
Рахматуллин Рафаэль Юсупович, доктор философских наук, профессор (Россия)
Ребезов Максим Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Россия)
Сорока Юлия Георгиевна, доктор социологических наук, доцент (Украина)
Султанова Дилшода Намозовна, доктор архитектурных наук (Узбекистан)
Узаков Гулом Норбоевич, доктор технических наук, доцент (Узбекистан)
Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры (Россия)
Хоналиев Назарали Хоналиевич, доктор экономических наук, старший научный сотрудник (Таджикистан)
Хоссейни Амир, доктор филологических наук (Иран)
Шарипов Аскар Калиевич, доктор экономических наук, доцент (Казахстан)
Шуклина Зинаида Николаевна, доктор экономических наук (Россия)

СОДЕРЖАНИЕ

ХИМИЯ

Белова А. А.

Получение пробиотического биоконцентрата на основе напитка «Комбуча» 189

Дирванаускас Н. А., Гринина А. А.

География химических элементов 192

Жевнов Д. В.

От древней Индии до нынешних дней: история бенгальских огней. Опыт их создания своими руками 194

Пятница С. П.

Удивительные краски природы 196

Шелякина А. Е.

Исследование качества водопроводной воды в домашних условиях 201

Шестакова Е. В.

Антивозрастные кремы как средство борьбы со старением кожи 203

БИОЛОГИЯ

Антонов К. Д.

Сравнительный анализ особенностей жизненной ёмкости легких у детей и взрослых 206

Бекиш Э. Е.

Динамика показателей умственной работоспособности учеников средней школы 208

Бортников Ю. А., Гаврилин С. Д.

Влияние фитонцидов растений на рост и развитие гриба мукор 214

Крылова В. О.

Факторы, определяющие пищевую ценность молока. 221

Миляева М. К.

Вирусы: история, строение, виды, действие, меры предосторожности. Полезные вирусы 225

Морозова А. О.

Оценка эффективности действия природных и искусственных стимуляторов роста на прорастание семян овощных культур 228

Огренич И. А.

Финиковая пальма — дерево жизни. 230

Подопригора А. Д.

Коронавирус — эпидемия века 233

Слепенков С. А.

Влияние фитонцидов растений на микроорганизмы. 239

ЭКОЛОГИЯ

Веприкова М. В., Салтагарова С. А.

Опреснение морской воды 242

Грабовский С. И.

Мусора горы — в дома и заборы! 252

Кочашова В. Е.

Определение активности микроорганизмов рода *Azotobacter* в почвах сельскохозяйственного назначения
Доволенского района и их влияние на развитие корневой системы растений 257

Писарева С. В.

Изучение активности микроорганизмов рода *Azotobacter* в почвах ризосферы естественных экосистем и их влияние на прорастание семян растений. 259

Положенко Е. В.

Проблемы утилизации шин в г. Владивостоке. 263

Ступак М. М.

Какой мед правильный и какой — неправильный 269

ПРОЧЕЕ**Водолеева М. П.**

Дизайн-проект комнаты для подростка «Сирокуро». 276

Гильмутдинов Т. И.

Мультфильм своими руками. 278

Гущина В. Д.

Об опыте выполнения проекта на тему «Архитектурное совершенство как изменение творческой жизни школы» 280

Кошкарлова И. И.

«Добро пожаловать в мой мир», или Как анимировать в Procreate 282

Николаенко Э. Г.

Синтез цвета и звука в работах В. В. Кандинского 283

ХИМИЯ



Получение пробиотического биоконцентрата на основе напитка «Комбуча»

Белова Анастасия Алексеевна, учащаяся 10-го класса

Научный руководитель: *Широков Виктор Владимирович, педагог дополнительного образования*
ГБОУ г. Москвы «Школа № 1557 имени Петра Леонидовича Капицы» (г. Зеленоград)

Ключевые слова: чайный гриб, биохимия, лиофилизированный биоконцентрат, польза.

Актуальность темы

На сегодняшний день тема оздоровления организма человека особенно актуальна. Всё больше людей поднимают вопрос о нахождении способов и средств позитивного влияния на человеческий организм. Исходя из вышесказанного для обеспечения полноценного рациона питания населения в условиях современного темпа жизни наиболее рациональным направлением является разработка таких продуктов, которые быстры в приготовлении, но в тоже время содержат полезные витамины, микроэлементы, оказывая оздоравливающее воздействие на организм.

Таким продуктом, по моему мнению, может стать комбуча, или чайный гриб. В течение более двух тысяч лет он является напитком с целебными свойствами, который в Древнем Китае называли «эликсиром здоровья и бессмертия».

В нашу страну известность напитка пришла после Русско-японской войны 1904 года. Он пользовался популярностью у солдат, которые в свою очередь завезли его с восточной части государства. С того времени люди стали заваривать и настаивать его дома, угощая очищающим напитком всю семью. С появлением газированных напитков и лимонадов такого бренда как The Coca-Cola Company и других зарубежных производителей, комбуча утратила былое превосходство.

В наше время разработан рецепт получения напитка на основе настаивания состава микроорганизмов, дрожжей и бактерий на длительном промежутке времени. Культуру чайного гриба помещают в подсахаренный чайный настой для ферментации. Сосуд накрывают от насекомых и оставляют при комнатной температуре на несколько дней. Если ферментация длится слишком долго, то чайный квас начинает отдавать уксусом и становится небезопасным к потреблению. Вследствие этого на поверхности образуется «чайная лепешка», которую оставляют в воде и периодически насыпают сахар.

Мы же хотим предложить способ получения напитка в более сжатые сроки, путем заваривания приготовленного заранее пробиотического концентрата, что будет являться затравкой для промышленного и домашнего получения гриба.

Цель работы

Описать и охарактеризовать свойства и состав чайного гриба, извлечь экстракт чайного гриба и приготовить биоконцентрат для быстрого получения напитка «Комбуча».

Глава 1. Общее представление о напитке «Комбуча»

1.1. Состав и биохимия чайного гриба

Как я уже упоминала ранее, чайный гриб или комбуча — это группа симбиотических культур бактерий и дрожжей. В мире комбуча позиционируется как здоровая и вкусная замена сладкой газированной воде.

Как правило, чайный гриб выглядит как плотная масса, на поверхности жидкости или осевшая на дно. Гриб помогает очиститься организму от ядов и шлаков, укрепляет, убивая в организме вирусы, мешающие нормальной жизнедеятельности человека.

Химический состав жидкости чайного гриба очень сложный и включает в себя следующие группы веществ: кислоты органические, спирт этиловый, витамины, сахара, ферменты, пигменты, липиды, пуриновые основания из чайного листа.

1.2. Польза и вред напитка

Чайный гриб богат активными минералами и витаминами, благодаря этому он может применяться как лечебный и профилактический препарат, а именно бороться с заболеваниями ЖКТ из-за присутствия в чайном грибе пробиотиков. Комбуча сохраняет свойства зеленого чая, то есть способствует похудению, контролирует сахар в крови, уменьшает тягу к перееданию.

Чайный гриб снижает риск многих заболеваний: у людей, которые на постоянной основе пьют комбучу меньше риск возникновения таких заболеваний, как рак, заболевания сердечно-сосудистой системы. В чайном грибе содержатся антиоксиданты, которые помогают бороться со свободными радикалами.

Глава 2

Ход выполнения работы

Материалы: 1 бутылка чайного гриба «Комбуча» 0,5 л, 150 г сахара, чай: черный, зеленый, вода, 3 банки.

1. Для начала мы в три стакана насыпаем по 50 г сахара и 5 г чая: в один стакан зеленый чай, во второй черный чай, в третий чай 2,5 г зеленого и 2,5 г черного.



Рис. 1. Подготовка к опыту



Рис. 2. Отмеряем сахар и чай

2. Пересыпаем смесь в банки и заливаем кипятком.
3. Затем оставляем охлаждаться до комнатной температуры.



Рис. 3. Охлаждаем напитки

4. После наливаем напиток «Комбуча» в те же ёмкости и ставим в шкаф с постоянной температурой 27.5 градусов на 3 дня.



Рис. 4. Ставим в термостат

5. Напиток должен стоять при относительно теплой температуре и темном месте 1 месяц.
6. Далее я отдала жидкости моему научному руководителю Широкову Виктору Владимировичу. Он лиофилизировал, то есть высушил вещество при помощи заморозки с последующим помещением в вакуумную камеру, где происходит возгонка растворителя. Таким образом мы получили пробиотический концентрат из напитка «Комбуча».



Рис. 5. Лиофилизированный чайный гриб

Выводы

В своей работе я описала полезные и вредные свойства комбучи, её действие на организм человека, её состав, историю появления в нашей стране и во всем мире.

Практическим путем я получила пробиотический концентрат на основе напитка «Комбуча», который в последующем применение можно сразу использовать для быстрого изготовления напитка путем его заваривания.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Алиева, Е. В. и др. Антибактериальный потенциал и перспективы использования чайного гриба // Ульяновский медико-биологический журнал. — 2018. — №. 4. — с. 166-171.
2. Hauser, S. (1990). Dr. Sklenar's Kombucha mushroom infusion — a biological cancer therapy. Schweiz Rundsch Med Prax. 9, 243-246;
3. Jose, D. Fontana, Valeria C. Franco, Silvio J. De Souza, Ivone N. Lyra, Angelita M. De Souza. (1991). Nature of plant stimulators in the production of *Acetobacter xylinum* («tea fungus») biofilm used in skin therapy. Appl Biochem Biotechnol. 28-29, 341-351;
4. Muzaffer Arıkan, Alex L. Mitchell, Robert D. Finn, Filiz Gürel. (2020). Microbial composition of Kombucha determined using amplicon sequencing and shotgun metagenomics. Journal of Food Science. 85, 455-464;

География химических элементов

*Дирванаускас Никита Андреевич, учащийся 7-го класса;
Гринина Алина Александровна, учащаяся 7-го класса*

Научный руководитель: *Давыденко Любовь Владимировна, учитель химии
ГБОУ лицей № 226 Фрунзенского района Санкт-Петербурга*

В статье авторы рассматривают этимологию названий химических элементов, связанных с географическими объектами, а также описывают создание карты для класса, интерактивной карты, ребусов и сайта.

Ключевые слова: химические элементы, учёный, география

Век новых технологий химия становится одной из самых важных наук, ее называют наукой XXI века. И углублённое изучение химических терминов будет способствовать пробуждению интереса и лучшему усвоению этого трудного, но очень увлекательного предмета. С помощью химии человечество может развиваться ещё лучше и быстрее в технологическом направлении. Ведь куда не посмотри, везде химия! В двигателе машины, в вывесках супермаркетов и т. д. А самые интересные химические элементы — это элементы, связанные с географическими открытиями. Они интересны и сами и то, как их открывали.

Страны

Рутений был открыт профессором Казанского университета Карлом Клаусом в 1844 г, который назвал рутений в честь России (Ruthenia — латинское название Руси/России).

Галлий происходит от латинского Gallia — Франция. Его существование предсказывал Д. И. Менделеев. Открыл этот элемент в 1875 году французский химик Поль Эмиль Лекок де Буабодран.

Германий элемент получил название в честь Германии, родины ученого Клеменса Винклера, открывшего элемент.

Полоний назван так в честь Польши, родины выдающейся ученой Марии Склодовской-Кюри.

Франций. Был открыт в 1939 г. Маргаритой Перей, сотрудницей института радия в Париже. Она же и дала ему в название в честь своей родины — Франции.

Города

Магний назван в честь города Магnezия рядом с которым есть залежи магнезита.

Гольмий назван в честь Стокгольма, где был найден минерал, из которого вывели элемент. Открыт швейцарским химиком Сорэ.

Лютеций. Париж ранее назывался Лютеция, химический элемент был открыт в 1907 году французским химиком Ж. Урбаном.

Дармштадтий происходит от немецкого города Дармштадт, в котором в 1994 году Анри Беккерелем был синтезирован этот элемент.

Берклий этот радиоактивный элемент был назван в честь города Беркли. Элемент был выведен в 1949 году Томпсоном, Гиорсо и Сиборгом.

Дубний назван в честь подмосковного города Дубна. Где был открыт в 1970 году. Открыт группой Г. Н. Флёрова.

Гафний происходит от латинского Hafnia — Копенгаген, потому что в этом городе был открыт. Гафний, открыт Д. Хевеши и Д. Костером в 1923 году.

Бериллий назван в честь минерала, берилл, который в свою очередь назван в честь города Белур в Индии. В Индии существует множество месторождений изумрудов (разновидности берилла). Чистый металлический бериллий был получен в 1898 году французским физиком Полем Лебо с помощью электролиза расплава солей.

Острова

Тулий был так назван шведским химиком. П. Т. Клеве дал ему название в честь острова Туле.

Медь. Латинское название этого металла Cuprum восходит к древнему названию острова Кипр (Aes cuprium), на котором имеются очень богатые залежи меди.

Деревни, селения, области, федеральные земли

Стронций. Был обнаружен в минерале стронцианите, найденном в 1764 году в свинцовом руднике близ шотландской деревни Стронтиан, давшей впоследствии название новому элементу. Минералоги ошибочно принимали его за флюорит или за так называвшийся азрированный барит (витерит), представлявший собой карбонат бария, открытый Витерингом в 1784 г.

Иттрий назван в честь шведского селения Иттербю рядом с которым в минералах из карьера был найден этот химический элемент. В 1794 году финский химик Юхан (Иоганн) Гадолин (1760–1852) выделил из минерала иттербита оксид элемента.

Московский открыт 8 июня 2016 года, ИЮПАК рекомендовал дать элементу название «Московский» (Moscovium, Mc) в честь Московской области, где находится Объединённый институт ядерных исследований (Дубна).

Хассий впервые был получен в 1984 в Центре исследования тяжёлых ионов (Дармштадт, Германия). Получил свое название от наименования федеральной земли Гессен; Hassia — латинское название княжества, а затем великого герцогства Гессен-Дармштадт, в котором и находится этот научный Центр. ИЮПАК утвердил название «Хассий» (в честь земли Гессен, Германия) в 1997 г.

В результате нашей работы выполнены:

— **Карта для кабинета**

1. Покупаем карту.
2. Находим элементы, связанные с нашей темой по проекту.

3. Назначаем места, на которые будем клеить сами элементы.
4. Плотно приклеиваем элементы на назначенные места.



5. Проверяем, чтоб каждый элемент был на своём месте.

— Карта в PowerPoint с гиперссылками

1. Вставляем физическую карту мира на весь экран.
2. Расставляем элементы на те места, где они были открыты.
3. Делаем слайд с интересными фактами про каждый химический элемент.
4. Расставляем ссылки на подходящий элемент.
5. Проверяем каждый химический элемент, так чтобы не было проблем с гиперссылками.

— Интерактивная карта (подобие Яндекс карты)

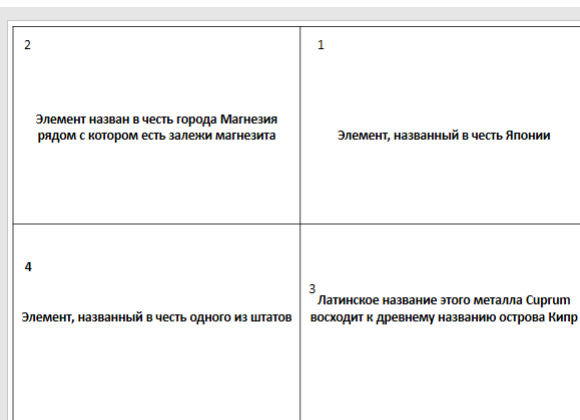
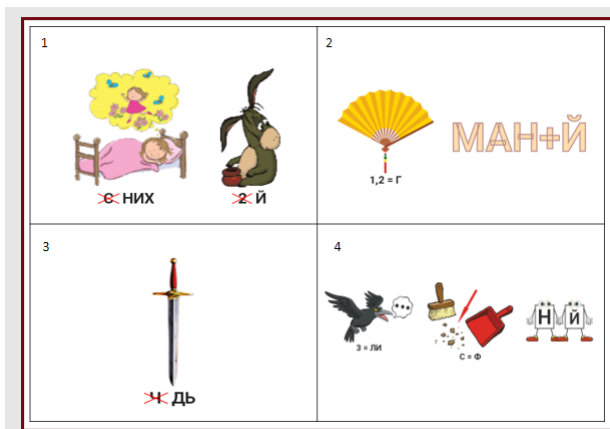
1. Зайти на сайт www.felt.com и зарегистрировать аккаунт.
2. При входе в аккаунт открывается карта мира.
3. С помощью инструментов, предоставленных на сайте, выделялись страны и также с помощью инструментов подписывались названия элементов.

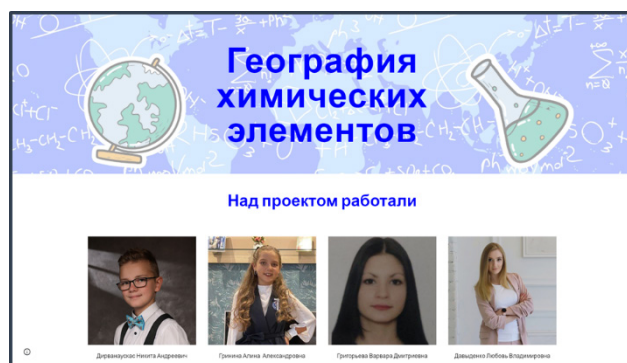


— Карточки с ребусами

1. Выбираем слово для ребуса.
2. Проверяем его написание.

3. С помощью генератора ребусов создаем необходимые ребусы: <http://kvestodel.ru/generator-rebusov>
4. Создаем карточки с ребусами в PowerPoint.





Со всеми материалами нашей работы можно ознакомиться на сайте: <https://sites.google.com/view/element-map>

ЛИТЕРАТУРА:

1. Теодор Грей. Элементы: путеводитель по периодической таблице. — Москва: Издательство АСТ: CORPUS, 2017. — 240 с.
2. Вайткене, Л. Д. Наглядная химия. — Москва: Издательство АСТ, 2018. — 128 с.
3. Спектор, А. А. Увлекательная наука. Химия. — Москва: Издательство АСТ, 2017. — 160 с.
4. Химия. Энциклопедия/пер. с англ. С. Темирхановой. — Астана: Издательство «Фолиант», 2012. — 160 с.
5. Эрик Сцерри. Химия за 30 секунд. — М. РИПОЛ классик, 2014. — 160 с. ил

От древней Индии до нынешних дней: история бенгальских огней. Опыт их создания своими руками

Жевнов Давид Вадимович, учащийся 9-го класса

Научный руководитель: *Дмитриева Евгения Сергеевна, учитель*
МОУ СОШ № 28 г. о. Люберцы Московской обл.

В статье авторы изучают рынок бенгальских огней, рассматривают историю их создания. Кроме того, они задаются вопросом: «почему бенгальские огни горят и искрятся?», и отвечают на него с химической точки зрения. Главное — в статье авторы приводят «рецепт» создания бенгальских огней и делятся опытом их создания
Ключевые слова: бенгальские огни, химия, окислительно-восстановительная реакция, рецепт, история

Введение

Что такое бенгальские огни большинство людей знает не понаслышке. Кто из нас не зажигал их под Новый год? Они привлекают детей искрами, ярким пламенем; а взрослых — своей доступностью. И правда, создание праздничной атмосферы обходится не очень дорого. Бенгальские огни можно купить и в специализированных магазинах, и на рынке, и в универсальных интернет-магазинах, таких как OZON и WILDBERRIES. Так, в таблице 1 можно увидеть краткий обзор фирм, представленных на разных торговых площадках и цены на бенгальские огни.

Таблицу 1 можно продолжать ещё очень долго. Сейчас в ней представлены самые недорогие образцы. Как мы понимаем, на сегодняшний день огромное количество фирм выпускает бенгальские огни. Они отличаются друг от друга по длине, времени горения, цвету пламени,

и как следствие — по цене. Нам остаётся лишь выбирать. А как дела с бенгальскими огнями обстояли раньше? Откуда они взялись? Кто начал их делать впервые?

Что мы знаем об истории бенгальских огней?

Свою историю бенгальские огни ведут ещё с V века. И началась она в древней Индии, в провинции Бенгалия. Не зря же у огней название «бенгальские». В те далёкие времена огни не были средством развлечения. Они относились к религиозной атрибутике. Их использовали для церемоний в храмах. Тогда на жертвенниках зажигали особые огни, которые очень ярко вспыхивали и быстро сгорали. Помимо особого пламени такие огни обладали и особыми запахами. Некоторые «пахли злом», другие «благостью». В первом случае в огни подмешивали серу, а втором — канифоль. Кроме того, что бенгальские огни служили священнослужителям, они же ещё помогали и странствующим. Так,

Таблица 1. Обзор рынка бенгальских огней

Торговая площадка	Название фирмы	Цвет пламени	Количество огней в упаковке, шт.	Стоимость упаковки, руб.
OZON	Elite Life	Желтое	25	261
	Легенда	Желтое	10	250
	УПЗ	Желтое	10	274
	Серпантин	Желтое	6	284
	Страна карнавала	Разноцветное	6	274
			18	404
	ТСЗ	Розовое	6	185
		Разноцветное	6	191
Магазин канцтоваров «БИБИГОН»	CASO	Желтое	6	80
Wildberries	Party Friends	Желтое	60	548
	Maxsem	Желтое	10	129
	Золотой орёл	Желтое	10	139
	Grand Cadeaux	Желтое	6	141
	Супер салют	Желтое	6	145
	Kangaeru	Разноцветное	6	150

по одной из версий в древней Индии люди набивали бамбуковые стебли серой, канифолью и сернистой сурьмой, чтобы передать на дальние расстояния различные сообщения.

Знали о бенгальских огнях и на других землях. Так, славянские народы имели «растительный аналог» бенгальских огней. На их территории росло особое растение, похожее на мох — плаун. В высушенном виде оно давало бездымное и красивое пламя. В Европе, в Валенсии уже в VI-VII в. использовали бенгальские факелы. Для того, чтобы они эффективно искрились, в них добавляли дробленый чугун. Данная рецептура является сильно приближенной к современной. Впоследствии, с развитием мореходства, рецепты бенгальских огней распространились по всему миру. В Россию в XVIII веке их завёз Пётр I.

Почему бенгальские огни горят и искрятся?

С точки зрения химии принцип действия бенгальского огня — это окислительно-восстановительная реакция. Поэтому в их состав входят особо эффективные окислители и восстановители, между которыми реакция проходит очень бурно, и мы видим процесс горения с температурой 1000-1200 °С. В качестве горючего в бенгальских огнях раньше использовали серу, а сейчас — древесный уголь. А сами искры, за которые мы так любим бенгальские огни, возникают благодаря вкраплениям металлической стружки. Таким образом для создания бенгальских огней требуется немного: окислитель, восстановитель и металлическая стружка. Однако, пока это общие слова. Разберёмся в этом вопросе подробнее.

Так как же сделать бенгальские огни?

Шаг 1. Сначала необходимо подготовить основу. Для этого необходимо нарезать стальную проволоку на части желаемой длины. Товарные бенгальские огни имеют длину от 15 до 45 см. При желании проволоку можно фигурно изогнуть.

Шаг 2. Теперь необходимо подготовить горячую смесь. Для неё известно несколько составов, однако в своей работе мы использовали следующий «рецепт»: алюминиевая пудра — 30%, магниевые опилки — 6%, восстановитель —

декстрин — 14%, окислитель — нитрат бария — 50%.

Алюминиевую пудру можно легко найти в магазинах под названием «серебрянка». Магниевые опилки и нитрат бария мы нашли в школьной лаборатории. А вот декстрин пришлось готовить самостоятельно путём нагревания в духовке крахмала. При этом он поменял свой цвет с белого на жёлто-оранжевый.

Шаг 3. Все компоненты необходимо перемешать, используя в качестве связующего немного воды и спирта. На этом шаге важно не переборщить с жидкостью. Необходимо получить консистенцию густой каши. Также, экспериментально было установлено, что в качестве связующего нельзя использовать клей ПВА.

Шаг 4. На последнем этапе остаётся нанести горючую смесь на стальную основу. Делать это необходимо в 4-5 слоев. Перед нанесением нового слоя предыдущий необходимо высушить при комнатной температуре.

Как мы делали огни?

Здесь можно увидеть процесс изготовления огней, иллюстрированный нашими фотографиями.

Каковы перспективы нашей работы?

В нашей работе нам удалось достичь положительного результата. Огни получились! Теперь их можно улучшить и разнообразить путём добавления неорганических солей для создания цветного пламени (таблица 2).

Заключение

Бенгальские огни — это популярное развлечение и украшение праздника современности. Людям они известны уже более 15 веков, причём на протяжении 13 веков их рецепт практически не изменялся. Бенгальские огни горят благодаря протеканию окислительно-восстановительной реакции. Для её осуществления в своей работе мы использовали декстрин и нитрат бария. Искры в бенгальских огнях проявляются благодаря металлическим стружкам. В нашем случае мы использовали стружку магния. Изготовление огней оказалось не очень сложным процессом, который впоследствии мы хотим повторить, используя добавки солей для создания цветного пламени.

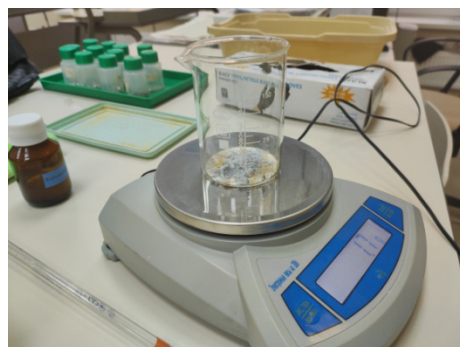


Рис 1. Приготовление горючей смеси



Рис 2. Испытание смеси на горючесть; сушка бенгальских огней

Таблица 2. Окраска пламени различных катионов солей

Катион	Цвет пламени	Катион	Цвет пламени
Стронций	Темно-красный	Молибден	Желто-зеленоватый
Литий	Малиновый	Барий	Желтовато-зеленый
Кальций	Кирпично-красный	Медь	Ярко-зеленый
Натрий	Желтый	Свинец	Голубой
Калий	Фиолетовый	Цинк	Бледно сине-зеленый
Рубидий	Красно-фиолетовый	Теллур	Зеленый
Цезий	Розово-фиолетовый	Железо	Светло-желтый

Удивительные краски природы

Пятница Сергей Павлович, учащийся 2-го класса

Научный руководитель: Аронова Татьяна Александровна, кандидат технических наук, учитель
АНОО «Физтех-лицей» имени П. Л. Капицы (г. Долгопрудный, Московская обл.)

В статье авторы исследуют возможность создания натуральных красок из природных компонентов растительного происхождения.

Ключевые слова: экологические краски, натуральные пигменты, растительные компоненты.

Человек издавна пытался представить и описать мир цветами — красками. Цвет позволяет увидеть окружающий мир во всем его многообразии, роль зрительного восприятия цветов огромна — от формирования картины мира до практической ориентации

в окружающем пространстве, без красок мир был бы серым и унылым.

История появления красок уходит своими корнями в древнейшие цивилизации. До настоящего времени сохранились рисунки первобытных художников на стенах

пещер и скал. Древние охотники считали, чтобы добыть на охоте мамонта или оленя, надо их нарисовать. При этом рисовать нужно так, чтобы изображение не исчезло, не стерлось. И доисторические художники высекали острыми камнями очертания рисунка, а потом в эти борозды втирали глину, перемешанную с жиром — первую краску, созданную человеком. С развитием цивилизации находили новые материалы и способы изготовления красок. Часто некоторые компоненты, используемые для создания красок, могли нести определенную опасность для здоровья. В привычном нам виде краски начали делать около 200 лет. По мере развития лакокрасочного производства краски улучшались, и становились все более безопасными — ядовитые вещества заменялись на синтетические компоненты. В современном мире, с широко развитой химической промышленностью, потребителю предлагается огромное разнообразие красок и пигментов для различных задач. Однако, не всегда в составе краски используются безопасные вещества и соединения. Некоторые краски, к примеру, для пальчикового рисования, вступают в непосредственный контакт с кожей, что может вызвать различного рода аллергические реакции. Создание безопасных пигментов на основе минеральных и органических веществ может снизить аллергическую нагрузку на организм и уменьшить экологический след человека — потребителя, что является важной практической задачей в условиях возрастающей антропогенной нагрузки на окружающую среду.

Развитие «зеленых» технологий и воспитание экологического сознания обуславливают в настоящее время растущий интерес к использованию безопасных компонентов для изготовления красок. Актуальность вопросов экологии и интерес к химическим наукам обусловили формирование основной цели проведенного исследования — изучение возможности создания пигментированных красителей на основе минеральных веществ и органических пигментов в бытовых условиях.

Проведенный анализ литературных источников позволил выяснить, что в овощах, фруктах, некоторых растениях, разнообразных минеральных веществах содержатся красящие пигменты, которые можно использовать для получения цвета.

Изучение научной литературы и множества видео-обзоров в интернете с различными примерами изго-

товления красок, позволили сформировать правильный подход к выбору материалов, используемых в ходе эксперимента.

В ходе подготовки к экспериментальной части исследования было изготовлено четыре вида связующего вещества для изготовления пигментированных красителей — красок, различного по составу. Методами анализа и сравнения, был выявлен оптимальный рецепт наиболее подходящей основы для краски.

Технологический процесс изготовления основы заключался в первичном создании сиропа — основы, компонентами которого являлись вода с сахаром в соотношении 6:1. Основа не требует длительного кипячения, важным моментом явилось соблюдение условия достижения определенной консистенции основы после растворения сахара, следовало не допускать загущения сиропа. После остывания в сироп добавлялась пищевая сода, кукурузный крахмал и столовый уксус в равных пропорциях. Смесь тщательно перемешивалась до получения однородной массы.

Для получения красящих пигментов, на основе анализа литературных источников, были выбраны: уголь, облепиха, какао, свекла, черника и шпинат. При выборе материалов для пигментов исходили из тех продуктов, которые чаще всего оставляют следы на коже и одежде, в быту человека. Также именно это минеральные и растительные материалы содержат в своем составе природные красители, устойчивые к химическим взаимодействиям с компонентами основы. Точное количество пигмента зависит от того, насколько яркие и насыщенные оттенки краски желательно получить на выходе. Некоторую краску, в силу определенного химического состава красящих пигментов и большого содержания влаги, необходимо дополнительно загущать крахмалом, так как от добавления пигмента она может стать слишком жидкой.

Дальнейшая последовательность получения пигментированных красителей заключалась в создании смесей основы и материала пигмента, после предварительной его подготовки. Так, черный пигмент был получен после измельчения в ступке куса древесного угля, а посредством его смешения с основой в пропорции 1:1 была получена черная эко-краска (Рисунок 1).



Рис. 1. Получение черной краски



Рис. 2. Изготовление желтой краски

Для получения желтого пигмента облепиха была предварительно разморожена. Ягоды поместили в блендер и измельчили, затем через сито отжали сок и добавили его в основу для краски. При реакции кислоты, содержащейся в соке облепихи, со щелочью — содой в составе основы происходит пенообразование — выделение

пузырьков углекислого газа. После того, как пена осядет, получается желто-оранжевая эко-краска (Рисунок 2).

Коричневый пигмент получали посредством смешивания какао с небольшим количеством воды. После добавления в основу для краски, пигмент тщательно перемешивался до однородного состояния (Рисунок 3).)



Рис. 3. Изготовление коричневой краски



Рис. 4. Изготовление красной краски

Синий пигмент получили при обработке черники. Размороженную чернику измельчили в блендере, после чего полученное пюре пропустили через сито для полу-

чения сока, который затем добавили в основу для краски. (Рисунок 5)



Рис. 5. Изготовление синей краски



Рис. 6. Изготовление зеленой краски

Зеленый пигмент был выделен из шпината. Предварительно шпинат измельчили в блендере, затем отжали сок через сито и добавили его в основу для краски (Рисунок 6).

В результате последовательно проведенных технологических шагов было получено шесть образцов эко-крас-

ски, содержащей натуральные природные растительные и минеральные компоненты. Внешний вид, цветовая гамма и уровни насыщенности и яркости красок приведены на рисунке 7.

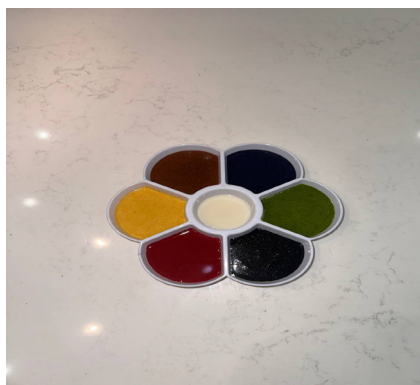


Рис. 7. Палитра эко-красок

Для проверки качества и стойкости красок был выполнен сравнительный анализ яркости, укрывистости, расхода при непосредственном их использовании. Выявлено, что созданные эко-краски не уступают по уровням насыщенности и яркости тонов краскам, созданным промышленным способом из синтетических химических компонентов. Сравнительный анализ представлен на рисунке 8. Левая часть рисунка выполнена с исполь-

зованием созданных эко — красок, правая часть — с использованием акварельных красок промышленного производства. Единственное отличие наблюдалось по краскам зеленого цвета, в созданных эко-красках присутствуют мелкие включения материала пигмента. Однако, этого можно избежать, если в технологическом процессе улучшить процессы измельчения и фильтрации материала пигмента.



Рис. 8. Левая часть рисунка — эко-краски, правая часть — обычная акварель

Стойкость пигментов к выцветанию также не уступает обычным акварельным краскам. На Рисунке 9 приведено фото работы, выполненной эко-красками (левая часть бабочки) и акварелью (правая часть бабочки) через

6 месяцев после выполнения. Сравнение рисунков 8 и 9 по интенсивности цвета, цветовым параметрам показывает, что с течением времени эко-краски не теряют своих свойств



Рис. 9. Тот же рисунок через полгода

Таким образом, экспериментально доказана возможность создания экологических, безопасных красок в бытовых условиях. На основании проведенных аналитических и экспериментальных исследований разработан оптимальный состав основы для создания пигментированных красителей. Подтверждена возможность использования растительных, органических и минеральных

компонентов для пигментации при создании различных оттенков красок. Работа имеет практическую значимость, так как разработанные краски абсолютно безопасны для использования детьми младшего дошкольного возраста. Изготовленные эко — краски возможно использовать в рамках уроков изобразительного искусства и технологии в начальной школе.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Полынская, И. Н. Виднеев В. Н. Из истории рождения красок в живописи // Художественная культура № 4, 2020 г. 16 с.
2. Кирцер, Ю. М. Рисунок и живопись: Учеб. пособие. 3-е изд., стер. М.: Высш. шк., 2000. 271 с.,
3. Т. В Калинская, А. С Дринберг. М: ООО Издательство «ЛКМ-пресс» 2013. 360с Библ. 181. табл 24. Илю 151.

Исследование качества водопроводной воды в домашних условиях

Шелякина Алина Евгеньевна, учащаяся 10-го класса

Научный руководитель: Садовникова Мария Николаевна, учитель химии

МБОУ СОШ № 55 г. Иркутска

Вода является основной составляющей массы человеческого организма. Недостаток ее употребления может существенно ухудшить состояние здоровья любого человека, а ее полное отсутствие неизбежно влечет за собой смерть. Но к существенным проблемам со здоровьем может привести не только обезвоживание, но и чрезмерное содержание некоторых вредоносных веществ, которые, вследствие массового использования водопроводной системы и загрязнения природных источников, могут оказаться в составе воды из-под крана. В настоящее время водопроводная система — наиболее распространенный источник питьевой воды для огромной части населения России и Иркутской области в частности. У многих людей заведено думать, что близлежащие к их месту проживания природные источники воды остаются чистыми по сей день. Но с учетом развития промышленного комплекса, такое мнение может быть подвергнуто сомнению.

Разного рода примеси оказывают разный эффект на здоровье человека. Наиболее часто встречающиеся в воде из-под крана примеси: железо, хлор, бром и фтор.

При переизбытке железа увеличивается вероятность появления заболеваний печени, снижения репродуктивности организма, увеличения риска инфаркта и аллергических реакций. Перенасыщенная железом вода имеет желтоватый оттенок, а также запах и привкус железа.

Хлор, добавляемый в воду на водоочистительных станциях для очистки воды от болезнетворных бактерий, при перенасыщении им организма вызывает аллергическую реакцию, бронхиальную астму, болезни сердечно-сосудистой системы, атеросклероз и в некоторых случаях рак. Вода, с высоким содержанием хлора, прозрачна, но она имеет запах хлора и при употреблении внутрь сушит ротовую полость.

Бром в небольшом количестве часто встречается в природном составе воды, но в настоящее время чаще попадает в питьевую воду из-за промышленных предприятий. Жидкость с элементами брома опасна для питья, так как может стать причиной кожных высыпаний (бромодермы) и нарушения работы нервной системы. Вода с примесью брома имеет желтоватый или коричневый оттенок.

Фтор содержится в здоровом человеческом организме как фторопатит и является составляющей человеческих костей и зубов. Тем не менее, перенасыщение фтором может спровоцировать флюороз, являющийся причиной появления темных пятен на зубах, изменения состава костей, при деформации которых подвергается тяжелым изменениям и связочный аппарат.

Кальций и магний в большом количестве делают воду жесткой и непригодной для питья. При длительном умывании жесткой водой сильно страдает кожа человека. Это приводит к закупориванию пор, шелушению, раздражению и появлению различных высыпаний. Также, если долгое время мыть голову жесткой водой, проявляются такие симптомы, как зуд и перхоть. Сами же волосы становятся сухими и жесткими на ощупь, визуально обретают неухоженный вид. При употреблении внутрь жесткой воды, в организме способны накапливаться кальций с магнием, приводя со временем к отложению камней в почках и закупорке сосудов.

Также помимо примесей на качество воды влияет ее кислотность. Измеряется она водородным показателем pH, нормой для которого является 6-9 пунктов. При низком pH вода обладает высокой кислотной активностью, а при высоком приобретает мыльную структуру, характерный запах, вызывает раздражение слизистой и кожи.

Для проверки всех вышеперечисленных показателей есть несколько наиболее простых методов, доступных для проведения в домашних условиях, которые я провела на трех образцах воды из Иркутской водопроводной системы:

1. Дата и время сбора: 14 марта 2023 года в 13:46 по местному времени. Вес: 1486 г. Место: МБОУ г. Иркутска СОШ № 55.
2. Дата и время сбора: 21 марта 2023 года в 07:57 по местному времени. Вес: 1491 г. Место: МБОУ г. Иркутска СОШ № 35.
3. Дата и время сбора: 6 апреля 2023 года в 13:12 по местному времени. Вес: 1473 г. Место: МАОУ г. Иркутска Гимназия № 2.

Первый и наиболее легкий способ анализа воды — органолептический. Органолептика — это метод оценки качества продукта на основе анализа восприятия пяти органов чувств: зрения, обоняния, слуха, осязания и вкуса. В случае же анализа воды требуемые критерии: запах, вкус, цвет и прозрачность. Если вода не имеет запаха и вкуса, это оптимальный показатель, оцениваемый по ГОСТу в 0-1 балл; если у воды есть незначительный запах или сторонний привкус — это 2 балла; если же вода имеет отчетливый запах — она оценивается в 3 балла и является непригодной для употребления.

Я, анализируя собранные образцы, сделала следующие выводы: все образцы воды имеют желтоватый оттенок и запах и привкус железа. Это свидетельствует о том, что во всех случаях присутствует превышение нормы по содержанию железа в разном количестве. Таким образом, все образцы оцениваются в 2 балла. Вода пригодна для употребления, но в ограниченных количествах.

Второй способ — фильтрация. Для этого метода требуется взвесить исходное количество воды и отфильтровать через чистый фильтр, а после взвесить выходное количество воды и проверить чистоту фильтра. Чем меньше вес отфильтрованной воды и чем грязнее фильтр, тем больше в воде крупного мусора. При использовании 1 литра воды приемлемая погрешность примерно равна 15 граммам.

Все три образца прошли проверку: погрешность первого равна 9 граммам, второго 11 г., а третьего 8 г. Это свидетельствует об отсутствии крупных примесей в воде.

Третий метод — отстаивание в темноте. Для него необходимо набрать воду в железную банку и убрать ее в темное место на 48 часов. Если после этого вода стала зеленой, на поверхности возникла маслянистая пленка, а на стенках сосуда образовался налет, то в воде присутствуют химикаты. Если же на стенках банки появилась ржавчина, в воде сильно превышена норма содержания железа. В обоих случаях вода непригодна к употреблению. При отсутствии изменений воду можно пить.

Ни в одном из собранных мной образцах изменений не наблюдается. Соответственно, вода не загрязнена химикатами.

Четвертый способ — использование лакмусовой бумажки. Это наиболее доступный вариант измерения уровня pH, считающийся подручным средством измерения кислотности раствора. Наборы с лакмусовыми бумажками продаются в большинстве хозяйственных магазинов. В них входят не только лакмусовые бумажки, но и шкала цветов, по которой определяется уровень кислотности. Лакмусовый краситель выступает

в роли индикатора кислот, посредством которого определяется величина показателя pH и характеристики жидкости.

После контакта с данными образцами воды, все бумажки приобрели разный оттенок. Первая бумажка приобрела зеленый оттенок, соответствующий pH показателю 8. Вторая стала темно-зеленой, что равно показателю 9. Третья легкий, почти незаметный зеленый, что соответствует показателю 7. Несмотря на разнящиеся показатели, все они остаются в пределах нормы.

Пятый способ — кипячение. Наравне с отстаиванием и фильтрацией, один из наиболее легких способов проверки качества воды. Требуется прокипятить воду в течение 10-15 минут, а после проверить кастрюлю на наличие накипи. Если в кастрюле кипятилась вода с обильным количеством окиси железа, то на стенках можно будет увидеть темно-серый налет. Если в воде содержится много солей, кальция и оксидов, налет будет иметь светло-желтый окрас.

После кипячения ни в одном из образцов никакой накипи не наблюдается.

Шестой и последний способ — марганцевание. При смешивании марганцевого порошка с чистой водой, вода приобретает розовый или фиолетовый оттенок. Но если вода загрязнена токсичными химикатами, то она станет желтоватой или серой.

Все образцы воды приобрели розовый оттенок, что свидетельствует об отсутствии примеси пестицидов в воде.

Для систематизации информации мной предлагается следующая таблица:

	Норма	Образец 1	Образец 2	Образец 3
Органолептический метод	1	2	2	2
Фильтрация	Погрешность <15 г	Погрешность 9 г	Погрешность 11 г	Погрешность 8 г
Отстаивание	Изменений не наблюдается	Изменений не наблюдается	Изменений не наблюдается	Изменений не наблюдается
Показатель pH	7-9	8	9	7
Кипячение	Изменений не наблюдается	Изменений не наблюдается	Изменений не наблюдается	Изменений не наблюдается
Марганцевание	Приобретение розового или фиолетового цвета	Приобретение розового цвета	Приобретение розового цвета	Приобретение розового цвета

Из проведенного мной исследования следует, что водопроводная вода в Иркутске хоть и пригодна для употребления внутрь, но норма содержания железа в ней превышена. Конечно, употребление подобной воды в небольшом количестве практически неопасно, но при употреблении такой воды на постоянной основе, риск появления болезней печени и сердца у человека возрастает. Помимо этого такая вода может вызвать или усугубить аллергическую реакцию, а также отрицательно повлиять на репродуктивную функцию человека. Вероятно, что подобная проблема возникает вследствие появления

ржавчины в водопроводных трубах, от чего не застрахован никто.

Учитывая, что иркутская вода считается одной из самых чистых по всей России, степень загрязнений в водопроводах западной части страны может оказаться выше, чем принято думать. Именно поэтому фильтр — это необходимая вещь в каждом доме. Среднестатистический фильтр не стоит очень дорого, точно не дороже вашего здоровья или здоровья ваших близких. Если же даже такой возможности нет, я рекомендую кипятить воду перед употреблением, что также является хорошим способом дезинсекции питьевой воды.

Антивозрастные кремы как средство борьбы со старением кожи

Шестакова Екатерина Владимировна, учащаяся 10-го класса

Научный руководитель: *Рогова Ольга Юрьевна, учитель химии и биологии*
МАОУ г. Хабаровска «Математический лицей»

Научный руководитель: *Захаревич Любовь Михайловна, кандидат фармацевтических наук, доцент;*

Научный руководитель: *Баишаров Александр Яковлевич, кандидат фармацевтических наук, доцент*

Дальневосточный государственный медицинский университет (г. Хабаровск)

Пожалуй, одной из самых важных проблем человечества является старение, которое постепенно разрушает наш организм. С возрастом, при возникновении морщин, сухости рук мы прибегаем к различному типу кремов в надежде, что они помогут спасти нашу кожу от сухости, раздражения, разгладить морщины. Стоит помнить о том, что кремы могут улучшить проникновение питательных веществ в кожу, увлажнить ее, выровнять текстуру, потому что действуют поверхностно, не достигая более глубоких слоев нашей кожи [1]. Однако при соответствующем образе жизни антивозрастные продукты способны в комплексе замедлять процесс старения кожи. Учитывая свой интерес к данному вопросу, мною было решено провести экспериментальную работу по подбору состава и изготовлению крема.

Старение организма — биологический разрушительный процесс, приводящий к ограничению возможностей организма. Постепенное старение организма происходит из-за молекулярных и клеточных повреждений, которые накапливаются в организме с течением времени [2]. Также во внимание стоит брать и такие важные (внешние) факторы как: тяжелый физический труд, систематический стресс, вредные привычки, неправильное питание. Что касается кожи, на ее состояние влияют: чрезмерное пребывание на солнце или холоде, усиленная физическая нагрузка и усталость, недосыпание, а также воздействие солнечной радиации [3].

Для того, чтобы понять, какие вещества являются ключевыми при изготовлении антивозрастных кремов, мною был проведен анализ омолаживающих популярных кремов разных ценовых категорий в таблице 1.

Таблица 1. Сравнительный анализ омолаживающих кремов

Фирма, крем	Цена	Состав			
1. Невская косметика, крем для лица (рис. 8)	214 руб.	Вода, изопропилмиристат, глицерин, цетеарет-12, цетеариловый спирт, растворимый коллаген, карбомер, феноксиэтанол, оливковое масло	3. Omega derm, омолаживающий крем для лица (рис. 10)	1085 руб.	Вода, витамин Е, гиалуроновая кислота, d-пантенол, масло макадамии, оливковое масло, витамин С, ретинол, линолевая кислота
2. L'Oreal Paris, антивозрастной крем «Возраст Эксперт 55+» (рис. 9)	421 руб.	Глицерин, витамин Е, пчелиный воск, I аргинин, опунция экстракт, масло рисовых отрубей, масло абрикосовых косточек	4. Крем-сыворотка Retiderm для лица (рис. 11)	1450 руб.	Глицерин, витамин Е, гиалуроновая кислота, вода, карбомер, витамин С, ретинол, фукогель, масло миндаля, инацвинамид
			5. Christina «Абсолютное восстановление» (рис. 12)	4450 руб.	Денонизированная вода, гиалуронат натрия, глицерин, тиносорб, масло абрикосовых косточек, гидролизованная гиалуроновая кислота, кемпферол, диметикон, дипептид-4, витамин Е, патока, сок жюна, лактобациллы, альфа-глюкан олигосахарид, экстракты какао, магнелии, щетков плюмерии, алоэ, солодки, сосны приморской, зеленого чая.

Проанализировав состав продуктов, можно выделить наиболее часто встречающиеся компоненты, которые, как правило добавляются в состав кремов: глицерин, гиалуроновая кислота, антиоксиданты, карбомер, витамины Е, С [4]. Изучив состав кремов, я решила создать собственный.

Косметический крем с точки зрения фармацевтики представляют собой эмульсионную систему, состоящую из двух фаз — **водной и масляной** [5]. В состав кремов также включают **вспомогательные вещества** (рис. 1).

Для того, чтобы изготовить экспериментальные образцы кремов, нами были подобраны вещества, защищающие от солнечного УФ-излучения, обладающие антиоксидантным действием. Также было решено разработать и изготовить два образца крема с разными биологически активными веществами (в первый образец добавили **бегулин**, во второй — **биостимулированный сок алоэ**) (рис. 2).

Предварительно нами была проведена работа по выбору оптимального эмульгатора. При изготовлении крема это достаточно важный момент, потому что именно благодаря им водная и масляная фаза являются однородной структурой в креме, а правильно подобранная комбинация эмульгаторов обеспечивает правильную консистенцию крема, не меняющуюся в процессе длительного хранения. Были изготовлены пробные образцы крема без активных компонентов, состоящие из масляной и водной фаз и различных комбинаций эмульгаторов: эмульгатор КО, эмульгатор Т2, эмульгатор № 1 ВНИХФИ, Cremophor RH40 (рис. 3).

Смешивание горячих водной и масляной фаз и эмульгирование проводили в аппарате в течение 10 минут. Оценивали однородность и консистенцию изготовленных образцов, а также устойчивость при хранении в течение нескольких суток. Плотную, трудно намазываемую, изменяющуюся при хранении консистенцию крема считали неудовлетворительной (рис. 4).



Рис. 1. Состав крема

Компонент крема	Количество	Компонент крема	Количество
Масляная фаза: масло льняное	45 г	Масляная фаза: масло касторовое	20 г
Водная фаза: водный раствор витамина С	40 мл	Масляная фаза: масло абрикосовое	25 мл
Бетулин	1 г	Водная фаза: водный экстракт алоэ	40 мл
Масляный раствор витамина А	2 г	Масляный раствор витамина А	2,5 г
Масляный раствор витамина Е	2 г	Масляный раствор витамина Е	2,5 г
Эмульгатор Т-2	8 г	Эмульгатор Т-2	8 г
Эмульгатор Cremophor RH40	2 г	Эмульгатор Cremophor RH40	2 г
Смесь нипагина и нипазола 3:1(консерванты)	0,05 г	Смесь нипагина и нипазола 3:1(консерванты)	0,05 г
Эфирное масло	5 капель	Эфирное масло	5 капель

Рис. 2. Состав экспериментальных образцов крема № 1, № 2

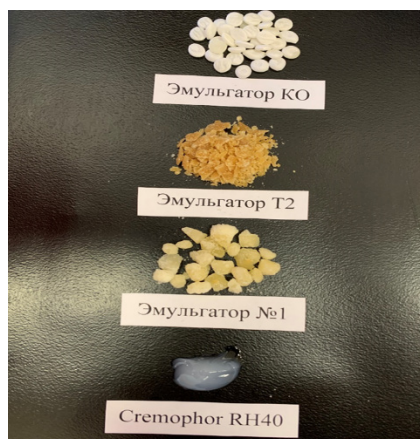


Рис. 3. Предложенные эмульгаторы

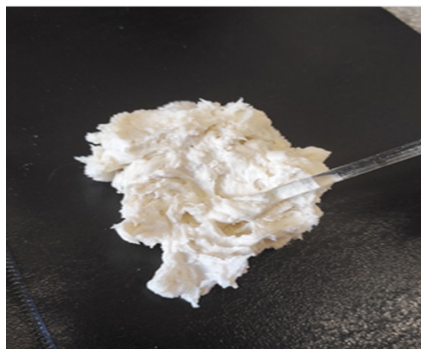


Рис. 4. Неудовлетворительный образец

В результате проведенного эксперимента была определена оптимальная комбинация эмульгаторов для крема: сочетание **эмульгатора Т-2** в количестве 8% и **эмульгатора Cremophor RH40** в количестве 2%. Дан-

ная комбинация была использована в дальнейшей работе по изготовлению экспериментальных образцов антивозрастного крема (рис. 5).

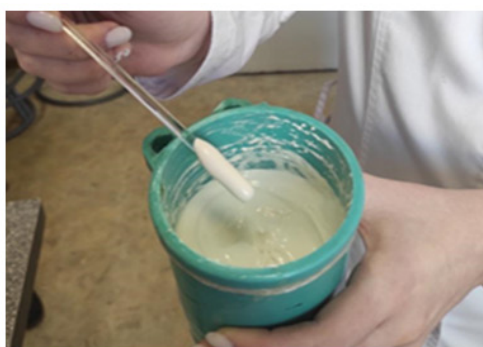


Рис. 5. Итоговые образцы кремов

Полученные образцы имели мягкую консистенцию, равномерно распределялись на коже, быстро впитывались. Проведенная экспериментальная работа также

позволила определить наилучший эмульгатор среди исследованных, обеспечивающий оптимальную консистенцию крема, не меняющуюся в процессе хранения.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Основы геронтокосметологии Кольчуненко И. И. — М., 1974 г.
2. Большая медицинская энциклопедия Том 15. Петровский Б. В.: МЕЛАНОМА-МУДРОВ. 1981г;
3. Социальная геронтология Н. Ю. Василенко [Электронный ресурс]. — Владивосток: 2003. — Режим доступа: https://www.studmed.ru/view/vasilenko-nyu-socialnaya-gerontologiya-uchebnoe-posobie_651b17bbb85.html, свободный;
4. Поиск омолаживающих кремов для сравнительного анализа [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://skin.ru/article/omolazhivajushhij-krem-dlja-lica/>
5. Технология лекарственных форм: Т. С. Кондратьева. — М.: Медицина, 1991



БИОЛОГИЯ

Сравнительный анализ особенностей жизненной ёмкости легких у детей и взрослых

Антонов Кирилл Дмитриевич, учащийся 9-го класса

*Научный руководитель: Фасхутдинов Ленар Ильсурович, кандидат биологических наук, учитель биологии
МБОУ «Гимназия № 96» г. Казани*

Значение акта дыхания для человека невозможно переоценить. Человек начинает дышать сразу после рождения. Вся жизнь состоит из бесчисленного количества вдохов и выдохов, о которых мы не задумываемся, но без которых она невозможна. Дыхание представляет собой непрерывный биологический процесс, в результате которого происходит газообмен между организмом и внешней средой. [1] Полноценность функционального состояния дыхательной системы является одним из важных элементов системы адаптации организма к факторам окружающей среды, так как обеспечивает непрерывный обмен воздуха между лёгочными альвеолами и окружающей атмосферой и может служить маркером выявления функциональных резервов. [3]

Неравномерность роста и развития органов и систем, свойственны онтогенезу ребёнка в подростковом возрасте. Повышение активности желез внутренней секреции, связанные с половым созреванием организма, обуславливают большие гормональные перестройки, усиление обменных процессов, повышение энергетических затрат организма. Все это стимулирует дальнейшее развитие дыхательной функции лёгких [2].

В наше время много внимания уделяется здоровому образу жизни. Для того, чтобы обладать крепким здоровьем необходимо иметь полноценную дыхательную систему, знать свои возрастные особенности и учитывать их при занятиях спортом и ежедневных моментах жизнедеятельности.

Подростковый возраст имеет особое значение, так как именно в этом возрасте (15–16) лет заканчивается формирование дыхательной системы человека. В зависимости от сформированности функционального состояния органов дыхания будет определяться качество жизни подростка в будущем.

Цель исследования — изучить возрастные особенности жизненной ёмкости легких у подростков 15–16 лет (учащихся 9 классов), студентов (18–20 лет), сравнить результаты относительно этих возрастных категорий.

Основным методом исследования являлась спирометрия при помощи спирометра ССП. К аппарату прикреплялся одноразовый мундштук. Обследуемый плотно обхватывал губами и слегка прижимал зубами мундштук. Затем испытуемые делали максимальные спокойные вдох и выдох; спокойный вдох и максимально сильный выдох и т.д. Каждая проба выполнялась трижды. Отдых между дыхательными манёврами составляет 1–2 минуты.

Объектом исследования были юноши и девушки (учащиеся 9 класса) в возрасте 15–16 лет, студенты (юноши и девушки) в возрасте 19–20 лет.

При проведении спирометрии среди учеников 9 классов нами было исследовано 10 человек мужского и женского пола (табл. 1).

Сравнивая полученные нами данные со средним значением ЖЕЛ в таблице, можно сделать следующее заключение: объём выдыхаемого воздуха соответствует и даже превышает величину характерную для подростков 15–16 лет. Данные значения ЖЕЛ говорят о полноценности функционального состояния дыхательной системы у испытуемых.

При проведении спирометрии среди студентов в возрасте 19–20 лет нами так же было исследовано 10 человек мужского и женского пола (табл. 2).

По результатам полученных измерений можно сделать следующее заключение: у юношей и девушек возрастной категории 18–20 лет объём выдыхаемого воздуха соответствует величине характерной для взрослого человека.

Сравнивая изученные нами возрастные категории относительно друг друга, мы пришли к следующему заключению: показатели жизненной ёмкости легких у обеих возрастных групп колеблются в пределах, характерных для этих возрастов. Разница в результатах по половому признаку так же соответствует возрастным нормам (у юношей ЖЕЛ больше, у девушек ЖЕЛ меньше).

При анализе данных пропорционально возрастной категории, мы можем видеть увеличение ЖЕЛ у более старшей возрастной группы примерно на 3,8% (у юно-

Таблица 1. Показатели жизненной емкости легких учащихся 9-х классов

Показатель	Пол	
	мальчики	девочки
ЖЕЛ, мл	4500	4100
	4200	3500
	4100	3800
	5000	3500
	4400	3600
	4200	3500
	5000	3500
	4000	3600
	4800	3500
	5000	3600
Итого средняя ЖЕЛ, мл	4520	3620

Таблица 2. Показатели жизненной емкости легких студентов

Показатель	Пол	
	юноши	девушки
ЖЕЛ, мл	4200	3600
	4800	3800
	4900	4000
	4100	3700
	4600	3700
	4400	3800
	4700	4000
	4800	4100
	5200	4200
	5300	4400
Итого средняя ЖЕЛ, мл	4700	3930

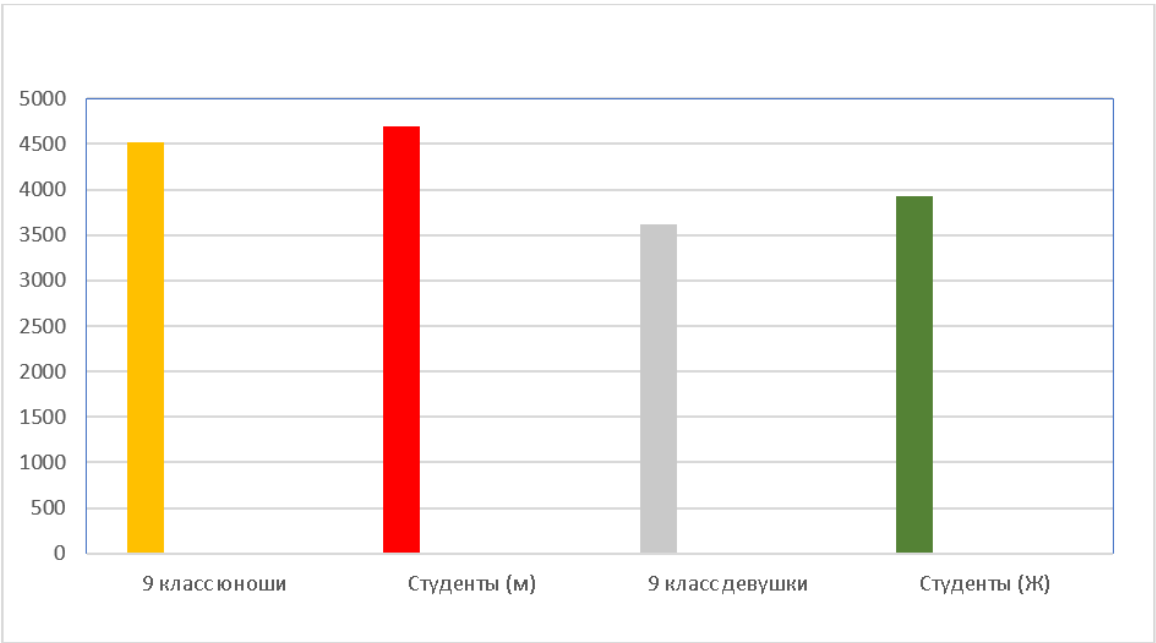


Рис. 1. Возрастные особенности жизненной емкости легких

шей) и 7,6% (у девушек). Эти данные позволяют говорить о изменении ЖЕЛ в зависимости от возраста и пола. Так же полученные измерения говорят о полноценном развитии функционального состояния дыхательной системы у исследуемых групп (рис. 1).

Выражаем благодарность кафедре охраны здоровья человека Института фундаментальной медицины и биологии Казанского (Приволжского) федерального университета за помощь в проведении исследования.

ЛИТЕРАТУРА:

1. www.bsmu.by
2. www.nsportal.ru
3. www.pnzgu.ru
4. Аникина, Т. А. Возрастная анатомия, физиология и гигиена: учебное пособие / Т. А. Аникина, Т. Л. Зефирова. — Казань: КФУ, 2013. — 166 с.

Динамика показателей умственной работоспособности учеников средней школы

Бекиш Эллина Евгеньевна, учащаяся 9-го класса

Научный руководитель: Фасхутдинов Ленар Ильсурович, кандидат биологических наук, учитель биологии МБОУ «Гимназия № 96» г. Казани

В учебно-воспитательном процессе, внеклассной деятельности учащихся и в обычной жизни ученики, учителя, родители не учитывают умственную нагрузку на организм. Когда нагрузка становится слишком большой, организм утомляется, здоровье ухудшается.

В последнее время у подрастающего поколения все сильнее выражается проблема низкой умственной работоспособности. Конечно же, очень важно членам современного общества, чтобы оно развивалось и чего-то добивалось, были высокоразвиты и обладали высокой работоспособностью, что несет весьма актуальный характер.

Цель — определить уровень работоспособности групп разных возрастов и сравнить с ранее получившимися показателями.

Работоспособность — это величина функциональных возможностей организма человека, характеризуется количеством и качеством работы, выполняемой за какой-то промежуток времени.

Умственная работоспособность тесно связана с возрастом: по мере роста и развития детей все ее показатели возрастают. За период от 10 до 13 лет продуктивность умственной работоспособности увеличивается на 63%, а качество, точность на 9% по сравнению с детьми начальной школы. В 15-17 продуктивность и точность возрастают до 25%.

Объектом исследования стали учащиеся 2010 и 2007 года рождения. В исследовании каждой группы принимали участие по 15 человек, которые согласились исследовать уровень своей работоспособности.

Для измерения уровня умственной работоспособности была использована корректурная буквенная табли-

ца Анфимова. Задание состояло из 2 частей длительно-стью в 4 минуты. За первые 2 минуты необходимо было вычёркивать буквы «В» и «Х», а последующие — буквосочетание «ВХ». Исследование имело 2 этапа во временном аспекте 5-8 и 6-9 классов, так как за 1 год у них в организме могли произойти изменения.

Затем полученные данные были распределены по следующим критериям:

1. Высокая скорость и высокая продуктивность — A_1 ;
2. Высокая скорость и средняя продуктивность — A_2 ;
3. Высокая скорость и низкая продуктивность — A_3 ;
4. Средняя скорость и высокая продуктивность — B_1 ;
5. Средняя скорость и средняя продуктивность — B_2 ;
6. Средняя скорость и низкая продуктивность — B_3 ;
7. Низкая скорость и высокая продуктивность — C_1 ;
8. Низкая скорость и средняя продуктивность — C_2 ;
9. Низкая скорость и низкая продуктивность — C_3 .

При анализе корректурной таблицы были взяты следующие параметры:

Количество букв 1 этапа: $a_1 = 40_n + a$

Количество букв 2 этапа: $a_2 = 40_n + a$

Количество букв, просмотренных за 4 минуты (в 2 этапа): $A = a_1 + a_2$

Количественный показатель работы: $K_n = A$; a_1

Ошибки двух этапов работы в сумме: $B = d_1 + d_2$

Коэффициент продуктивности: $Q_n = (A:10)^2 : (A:10) + B$

$K_{cp} = K_n$ сумма: n

$Q_{cp} = Q_n$ сумма: n

Индивидуальный коэффициент: $ИК = QK : 10$

$ИК_{cp} =$ сумма $ИК$: n

Статистическая обработка данных производилась в программе Excel

Исследования 2021-2022 учебного года

Результаты учеников 5 класса

Таблица 1. Анализ корректурной таблицы после тестирования учеников 5 класса

Показатели 5 класса	A1	A2	A	B	K	Q	ИК
1	316	198	514	134	1,63	14,3	2,32
2	179	42	221	64	1,23	5,7	0,70
3	220	143	363	100	1,65	9,7	1,60
4	440	262	702	58	1,60	38,4	6,13
5	954	246	1200	167	1,26	50,2	6,31
6	926	640	1566	359	1,69	47,6	8,04
7	324	225	549	9	1,69	47,2	7,99
8	255	116	371	17	1,45	25,4	3,70
9	247	136	383	14	1,55	28,0	4,35
10	374	165	539	18	1,44	40,4	5,82
11	197	243	440	42	2,23	22,5	5,03
12	276	163	439	41	1,59	22,7	3,61
13	94	35	129	16	1,37	5,8	0,79
14	154	440	594	155	3,86	16,5	6,35
15	135	1152	1287	257	9,53	42,9	40,94
Ср.	339,4	280,4	619,8	96,73	2,25	27,8	6,91

Таблица 2. Минимальные и максимальные значения показателей учеников 5 класса

Показатели 5 класса	A1	A2	A	B	K	Q	ИК
Min.	94	35	129	9	1,23	5,7	0,7
Max.	954	1152	1566	359	9,53	50,2	40,94
Ср.	524	593	847	184	5,38	27,95	20,82

Как видно из таблицы 1 и 2 показателей 5 класса наименьшим значением просмотренных букв за первые две минуты является 94 буквы, наибольшим — 954. В среднем за первые две минуты было просмотрено 524 буквы. За вторые две минуты наименьшее число просмотренных букв составило 35, наибольшее — 1152. В среднем вторые две минуты было просмотрено 593 буквы. Среднее значение просмотренных букв за 4 минуты состави-

ло 847 знаков. Число ошибок за первые две минуты было значительно меньше, чем за последующие две минуты, а среднее количество ошибок — 184 буквы. Наименьшее значение количественного показателя составило 1,23, наибольшее — 9,53. Средний показатель — 5,38. Заметна большая разница в показателях продуктивности, наименьшее — 5,7, наибольшее — 50,2. Индивидуальные коэффициенты учеников располагаются от 0,7 до 40,94.

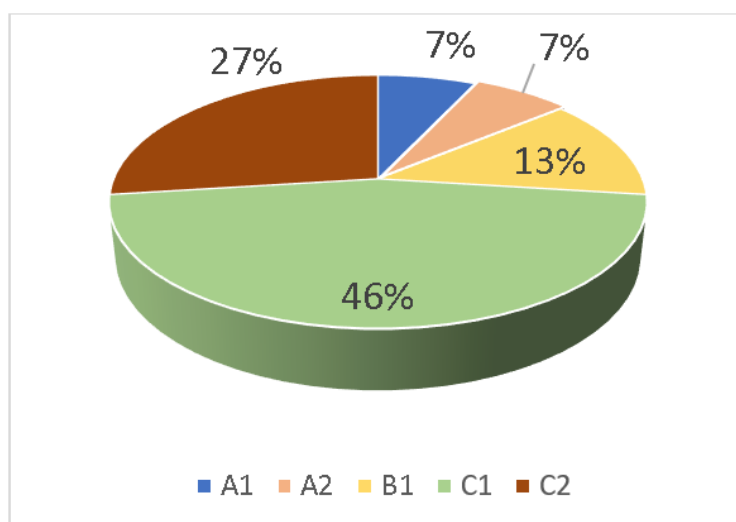


Рис. 1. Показатели уровня работоспособности 5 класса

Результаты учеников 8 класса

Таблица 3. Анализ корректурной таблицы после тестирования учеников 8 класса

Показатели 8г	A1	A2	A	B	K	Q	ИК
1	179	400	579	90	3,23	22,7	7,33
2	280	160	440	5	1,57	39,5	6,21
3	320	160	480	10	1,50	39,7	5,96
4	240	120	360	5	1,50	31,6	4,74
5	360	240	600	8	1,67	52,9	8,82
6	369	217	586	55	1,59	30,2	4,80
7	400	200	600	13	1,50	49,3	7,40
8	445	264	709	45	1,59	43,4	6,91
9	279	234	513	43	1,84	27,9	5,13
10	520	202	722	43	1,39	45,3	6,28
11	276	180	456	5	1,65	41,1	6,79
12	330	257	587	16	1,78	46,1	8,21
13	320	144	464	16	1,45	34,5	5,00
14	169	94	263	2	1,56	24,4	3,80
15	316	200	516	14	1,63	40,6	6,63
ср.	320,2	204,8	525	24,67	1,70	38,0	6,27

Таблица 4. Минимальные и максимальные значения показателей учеников 8 класса

Показатели 8г	A1	A2	A	B	K	Q	ИК
Min.	169	94	263	2	1,39	22,7	3,8
Max.	520	400	709	90	3,23	52,9	8,82
ср.	344	247	486	46	2,31	37,8	6,31

Изучая таблицы 3 и 4 показателей 8 класса, наименьшим значением просмотренных букв за первые две минуты является 169 букв, наибольшим — 520. В среднем за первые две минуты было просмотрено 344 буквы. За вторые две минуты наименьшее число просмотренных букв составило 94, наибольшее — 400. В среднем вторые две минуты было просмотрено 247 буквы. Среднее значение просмотренных букв за 4 минуты составило

486 знаков, что на 57% меньше от показателей 5 класса. Среднее количество ошибок — 46 букв. Наименьшее значение количественного показателя составило 1,39, наибольшее — 3,23. Средний показатель — 2,31. Наименьший показатель коэффициента продуктивности — 22,7, наибольший — 52,9. Индивидуальные коэффициенты учеников располагаются от 3,8 до 8,82.

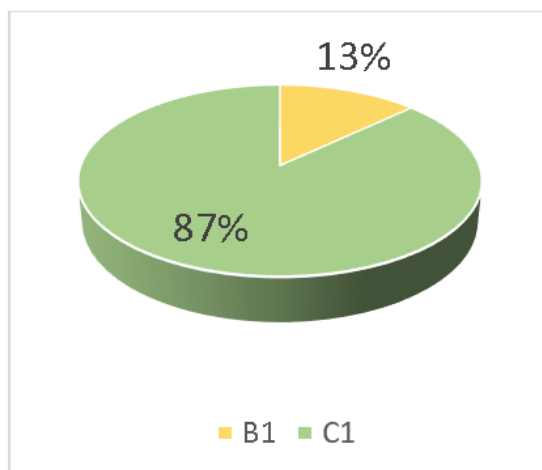


Рис. 2. Показатели уровня работоспособности 8 класса

В результате проведённого исследования выявлено, что 46% учеников 5 класса имеют низкую скорость и высокую продуктивность, 27% — низкую скорость и среднюю продуктивность, 13% — среднюю скорость и высокую продуктивность, 7% — высокую скорость и высокую

продуктивность, 7% — высокую скорость и среднюю продуктивность.
Среди 8 класса 87% учеников имеют низкую скорость и высокую продуктивность, остальные 13% — среднюю скорость и высокую продуктивность.

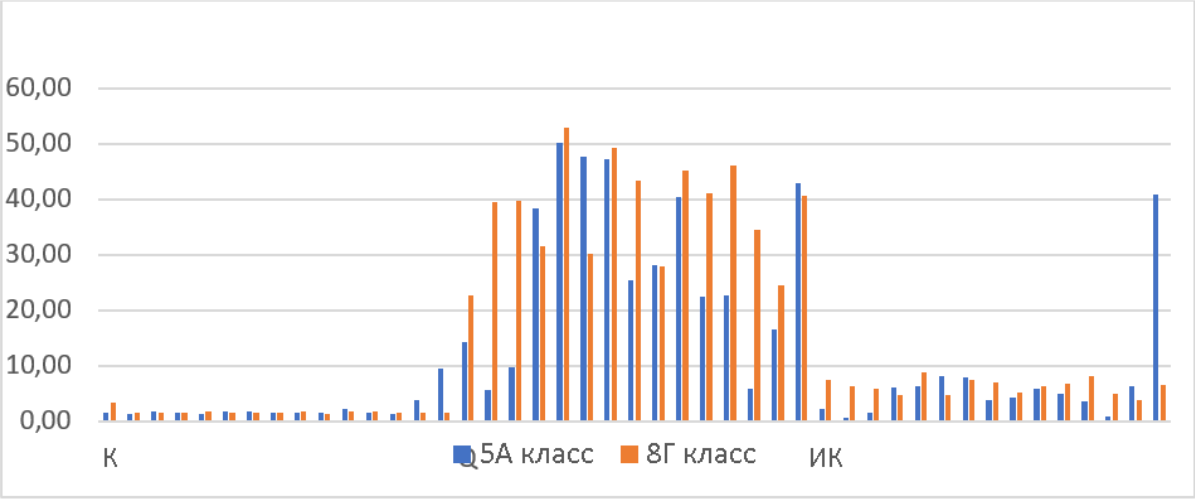


Рис. 3. Продуктивность детей 5 и 8 класса

Результаты исследования в 2022-2023 учебном году
Результаты учеников 6 класса

Таблица 5. Анализ корректурной таблицы после тестирования учеников 6 класса

Показатели 6А	A1	A2	A	B	К	Q	ИК
1	440	283	723	32	1,64	50,1	8,24
2	374	217	591	37	1,58	36,3	5,74
3	316	292	608	31	1,92	40,3	7,75
4	374	232	606	27	1,62	41,9	6,79
5	242	166	408	6	1,69	35,6	6,00
6	344	21	365	7	1,06	30,6	3,25
7	280	206	486	8	1,74	41,7	7,24
8	390	232	622	1	1,59	61,2	9,76
9	393	249	642	21	1,63	48,4	7,90
10	425	224	649	32	1,53	43,5	6,64
11	226	138	364	5	1,61	32,0	5,15
12	210	120	330	14	1,57	23,2	3,64
13	313	215	528	3	1,69	50,0	8,43
14	155	50	205	17	1,32	11,2	1,48
15	255	46	301	9	1,18	23,2	2,74
Ср.	315,8	179,4	495,2	16,67	1,56	37,9	6,05

Таблица 6. Минимальные и максимальные значения показателей учеников 6 класса

Показатели 6А	A1	A2	A	B	К	Q	ИК
Min.	155	21	205	1	1,06	11,2	1,48
Max.	440	292	723	37	1,92	61,2	9,76
ср.	297	156	464	19	1,49	36,2	5,62

Как видно из таблиц 5 и 6 показателей 6А класса, наименьшее значение просмотренных букв за первые две минуты увеличилось до 155 букв, наибольшее уменьшилось до 440. В среднем за первые две минуты было просмотрено 297 буквы. За вторые две минуты наименьшее число просмотренных букв составило 21, наибольшее — 292. В среднем вторые две минуты было просмотрено 156 буквы. Среднее значение просмотренных букв за 4 ми-

нуты составило 464 знака. Несмотря на снижение количества просмотренных букв на 55%, среднее количество ошибок снизилось до 19 букв. Наименьшее значение количественного показателя составило 1,06, наибольшее — 1,92. Средний показатель — 1,49. Заметна большая разница в показателях продуктивности, наименьшее — 11,2, наибольшее — 61.2. Индивидуальные коэффициенты учеников располагаются от 1,48 до 9,76.

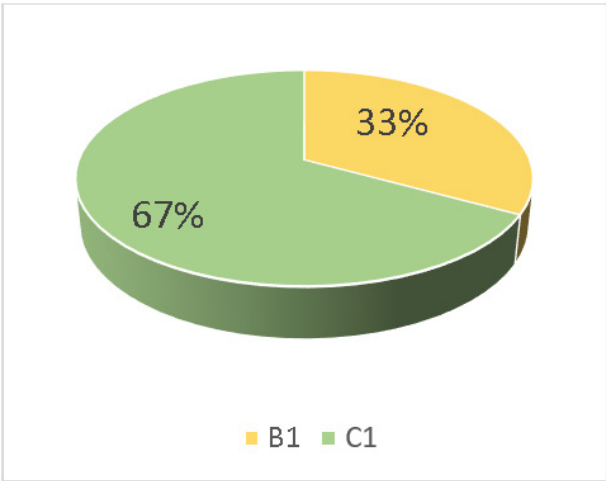


Рис. 4. Показатели уровня работоспособности 6 класса

Результаты учеников 9 класса

Таблица 7. Анализ корректурной таблицы после тестирования учеников 9 класса

Показатели 9Г	A1	A2	A	B	K	Q	ИК
1	520	280	800	58	1,54	46,4	7,13
2	419	233	652	9	1,56	57,3	8,92
3	400	240	640	17	1,60	50,6	8,09
4	404	175	579	12	1,43	48,0	6,87
5	460	165	625	41	1,36	37,7	5,13
6	327	164	491	8	1,50	42,2	6,34
7	305	147	452	3	1,48	42,4	6,28
8	465	336	801	14	1,72	68,2	11,75
9	348	297	645	29	1,85	44,5	8,25
10	395	145	540	12	1,37	44,2	6,04
11	242	139	381	9	1,57	30,8	4,85
12	323	185	508	3	1,57	48,0	7,54
13	374	264	638	8	1,71	56,7	9,67
14	324	240	564	14	1,74	45,2	7,87
15	533	363	896	9	1,68	81,4	13,69
ср.	389,3	224,9	614,1	16,4	1,58	49,6	7,89

Таблица 8. Минимальные и максимальные значения показателей учеников 9 класса

Показатели 9г	A1	A2	A	B	K	Q	ИК
Min.	242	139	381	3	1,36	30,8	4,85
Max.	533	363	896	58	1,85	81,4	13,69
ср.	387	251	638	30	1,61	56,1	9,27

Как видно из таблиц 7 и 8 показателей 9 класса, наименьшее значение просмотренных букв за первые две минуты увеличилось до 242 букв, наибольшее — до 533. В среднем за первые две минуты было просмотрено 387 букв. За вторые две минуты наименьшее число просмотренных букв составило 139, наибольшее — 363. В среднем вторые две минуты было просмотрено 251 буква. Среднее значение просмотренных букв за 4 минуты уве-

личилось на 76% и составляет 638 знака. Среднее количество ошибок снизилось до 30 букв. Наименьшее значение количественного показателя составило 1306, наибольшее — 1,85. Средний показатель — 1,61. Возрос наименьший показатель коэффициента продуктивности до 30,8 и наибольший до 81,4. Индивидуальные коэффициенты учеников располагаются от 4,85 до 13,69.

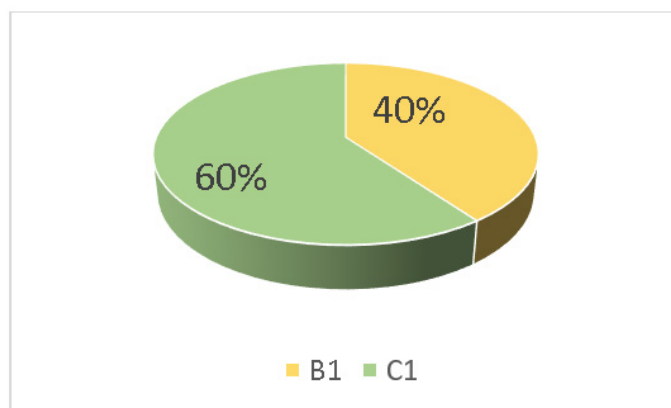


Рис. 5. Показатели уровня работоспособности 9 класса

В результате исследования, проведенного через год, выявлено, что 67% учеников имеют низкую скорость и высокую продуктивность, 33% — среднюю скорость и высокую продуктивность.

Среди 9 класса 60% учеников имеют низкую скорость и высокую продуктивность, остальные 40% — среднюю скорость и высокую продуктивность.

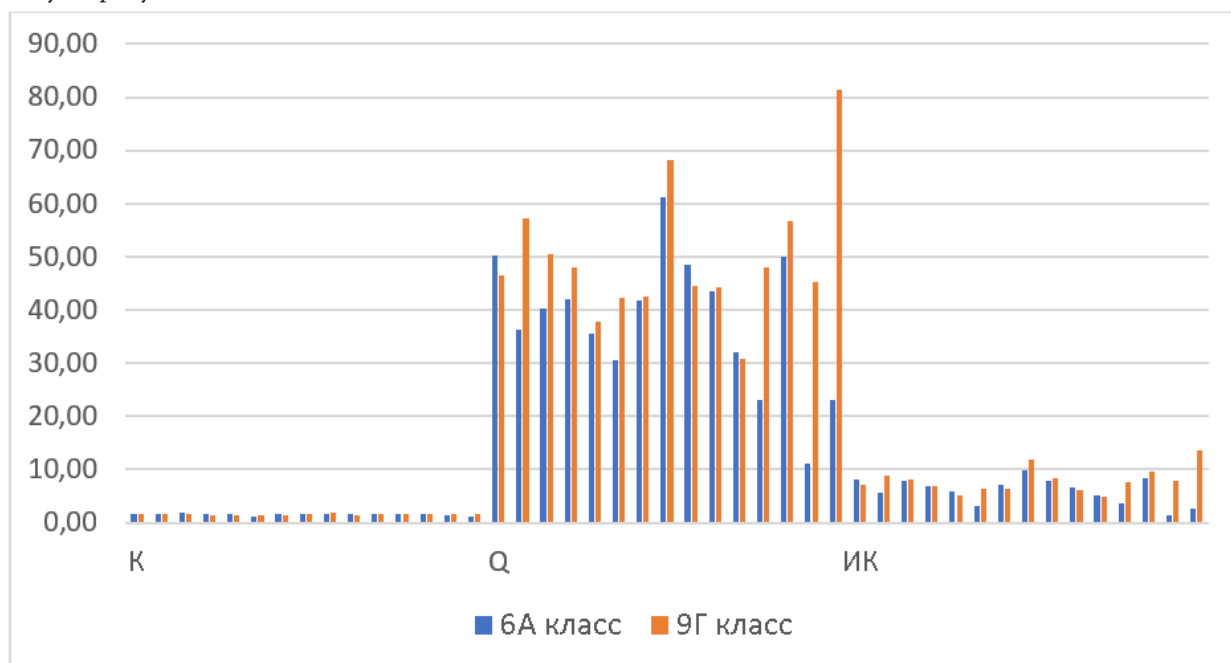


Рис. 6. Продуктивность детей 6 и 9 класса

В результате проведенного исследования выявлено, что большинство учащихся 8 класса относятся по умственной работоспособности к категории C_1 — к людям, которые имеют низкую скорость, но однако высокую продуктивность. Среди учеников 5 класса было выявлено, что большинство относятся к категории C_1 — низкую скорость и высокую продуктивность, но встречаются ка-

тегории B_2 — со средней скоростью и средней продуктивностью, и C_2 — низкой скоростью и средней продуктивностью. Исходя из показателей видно, что умственная работоспособность учеников 8 класса выше умственной работоспособности 5 классов. В результате исследования, проведенного через год, было выявлено, что большинство учеников по-прежнему относятся к катего-

рии С1. 33% учеников 6 класса имеют среднюю скорость с высокой продуктивностью, а в 9 классе — 40%. Исходя из этих показателей, можно сделать вывод, что ученики 9 класса имеют уровень работоспособности выше. Ум-

ственная работоспособность старшей группы за год возросла на 27%, младшей — приблизительно на 21%. Данные результаты скорее всего связаны с гормональным статусом и активностью мозга.

ЛИТЕРАТУРА:

1. www.grandars.ru
2. www.works.doklad.ru
3. Дядичкин, В. П. Психофизиологические резервы повышения работоспособности / В. П. Дядичкин // Минск: Высшейш. шк., 1990
4. Рубинштейн, С. Л. Основы общей психологии. / Рубинштейн С. Л. // СПб.: Питер, 2012
5. Русинова, С. И. Тесты и задания по физиологии психофизиологии. Методическое пособие. / С. И. Русинова, М. Г. Садреева, Ф. Г. Ситдилов // — Казань, ТГГПУ, 2010. — 59 с.

Влияние фитонцидов растений на рост и развитие гриба мукор

*Бортников Юрий Алексеевич, учащийся 3-го класса;
Гаврилин Семён Дмитриевич, учащийся 3-го класса*

Научный руководитель: *Ромашкина Марина Юрьевна, учитель начальных классов*
АНОО «Физтех-лицей» имени П. Л. Капицы (г. Долгопрудный, Московская обл.)

Статья содержит научные результаты участия авторов в школьном этапе Всероссийского конкурса исследовательских работ и рефератов «Я — исследователь» 2023 года.

В статье авторы изучают плесень и ее строение, причины, по которым она образуется на хлебе, а также фитонциды и растения, в которых они содержатся. Также авторы предлагают варианты хранения хлеба, которые позволят сделать так, чтобы плесень на нем не образовывалась как можно дольше.

Ключевые слова: плесень, гриб мукор, фитонциды, растения.

Этим летом было очень жарко, и мы заметили, что продукты, в частности хлеб, постоянно покрываются плесенью. Причем плесень эта была похожа на белый мох, а потом стала чернеть. Чуть позже мы прочитали, что виновник образования этой плесени — гриб мукор.

Поскольку такие продукты нельзя, нам приходилось его выбрасывать. Поэтому мы решили узнать, из-за чего появляется плесень и как предотвратить или уменьшить ее рост на хлебобулочных изделиях, чтобы как можно дольше сохранить его годным для употребления.

Актуальность работы обусловлена с тем, что люди регулярно сталкиваются с плесенью на продуктах, причем не только семьи при покупке и хранении хлебобулочных изделий, но и, например, магазины, рестораны. Из-за этого количество выброшенных продуктов увеличивается. А это уже приводит к тому, что требуется производить еще больше хлеба.

В то же время производство хлеба влияет на окружающую среду. В первую очередь это удобрения, которые используют для выращивания еще большего количества зерна для изготовления хлеба. Ведь удобрения отравляют почву. Получается, что проблема с плесенью на хлебе

вызывает уже более глобальные проблемы. Кроме того, плесень создает неприятное впечатление о ресторанах и магазинах, а значит, негативно влияет на их репутацию.

Область исследования. Биология.

Объект исследования. Фитонциды растений.

Предмет исследования. Влияние фитонцидов растений на рост и развитие гриба мукор на хлебе, при хранении его при прочих равных условиях с чесноком, луком и горчицей и без них.

Цель исследования. Исследование влияния фитонцидов трех видов растений (горчицы, чеснока и лука) на рост и развитие гриба мукор.

Гипотеза. Если продукты хранить рядом с чесноком, луком или горчицей, то плесень на хлебе появится позже и ее рост будет менее интенсивным, чем на тех изделиях, которые рядом с ними не хранили при прочих равных условиях.

Задачи исследования:

1. На основе научной литературы изучить строение гриба мукор и узнать, при каких условиях происходит рост плесени.
2. На основе научной литературы изучить, что такое фитонциды растений и в каких растениях они присутствуют.

3. Провести эксперимент по выращиванию плесени на хлебе, который хранится рядом с чесноком, луком и горчицей и без них при прочих равных условиях.
4. Проследить за ростом плесени и влиянием фитонцидов на ее рост, а также составить по этим данным таблицы;
5. Провести опрос и узнать, как много окружающих нас людей сталкивались с плесенью на хлебобулочных изделиях и знают ли они, как увеличить срок хранения хлеба без плесени.
6. Провести анализ ответов опрошенных и разработать варианты решения проблемы, благодаря которым можно было бы как можно дольше сохранить хлеб без плесени.

Методы исследования. Анализ материалов из научных публикаций в печатных изданиях и Интернете, наблюдение, онлайн — опрос.

История появления царства грибов

Многие из нас не раз сталкивались с плесенью на хлебобулочных изделиях. Эта плесень относится к царству грибов к особой группе, которая так и называется «плесневые грибы». Это микроскопические грибы, которые поселяются на продуктах питания, кормах, бумаге, коже, древесине и на изделиях из них [3, с. 100].

Грибы появились на нашей планете около 1,3 млрд лет назад в протерозойской зоне. В осадочных образованиях этого периода обнаружены грибоподобные организмы, которые были похожи на дрожжи и муконовые грибы [4, с. 17]. Таким образом, они являются одними из древнейших организмов на нашей планете.

Наука, которая занимается изучением грибов, называется микология, от греческого слова «микос» — гриб, «логос» — учение. Грибы — обширная группа организмов. Так, ещё в 19 веке шведский ботаник и миколог Элиас Магнус Фриз считал грибы самой многочисленной группой растительных организмов. В настоящее время британский миколог Дэвид Лесли Хоуксворд предполагает, что существует около 1,5 миллионов видов грибов [4, с. 4].

Обычно грибы изучались попутно с другими организмами. Первым специалистом в области микологии считают итальянского ученого Пьера Антонио Микели. Со-

вершенствуя оптические приборы, он в 1729 году сделал открытие, согласно которому грибы образуются в процессе прорастания мельчайших крупинки, названных позднее спорами. В результате грибы были причислены к царству растений. Затем некоторые ученые, например, Карл Линней, какое-то время относили их к царству животных.

Однако позднее в 1831 году шведский ботаник Элиас Магнус Фриз предложил выделить грибы в самостоятельное царство, поскольку это живые существа, которые сочетают в себе черты животных и растений, поэтому они отличаются и от тех, и от других. Например, грибы дышат, как растения, всасывая питательные вещества всей своей поверхностью. При этом грибы, как и животные, не способны к фотосинтезу. Поэтому для питания им нужны готовые органические вещества, созданные другими организмами, причем в растворенном виде [6, с. 106]. Но в отдельное царство грибы выделили только в 1970 году.

Открытие гриба мукор и его строение

Мукор (*Mucor*) — род микроскопических грибов. Он включает около 150 видов, широко распространенных в природе. Муконовые грибы питаются на навозе, за счет растительных остатков, некоторые паразитируют на животных, растениях и человеке [2, с. 26]. Гриб мукор в 1729 году впервые обнаружил Пьер Антонио Микели, а описал его Карл Линней в 1753 году. Среди российских ученых большой вклад в изучение гриба мукор внес Николай Наумов (1888–1959). Основные его работы посвящены систематике муконовых грибов, им описано около 200 новых видов [4, с. 10]. Именно муконовые грибы образуют белый или серый налет на пищевых продуктах [2, с. 96]. На нем мы видим множество нитей, которые связаны между собой и в хлебе образуется как будто тонкая кружевная сеть, она называется мицелий. Затем мукор начинает подниматься вверх посредством гифов — тонких ниточек, на которых созревают спорангии — головки наверху (рис. 1). Они отвечают за размножение организма. В спорангии развиваются тысячи спор. Оболочка зрелого спорангия разрывается, освобожденные споры рассеиваются и при наличии тепла и влаги, прорастая, дают начало новому мицелию [1, с. 83].

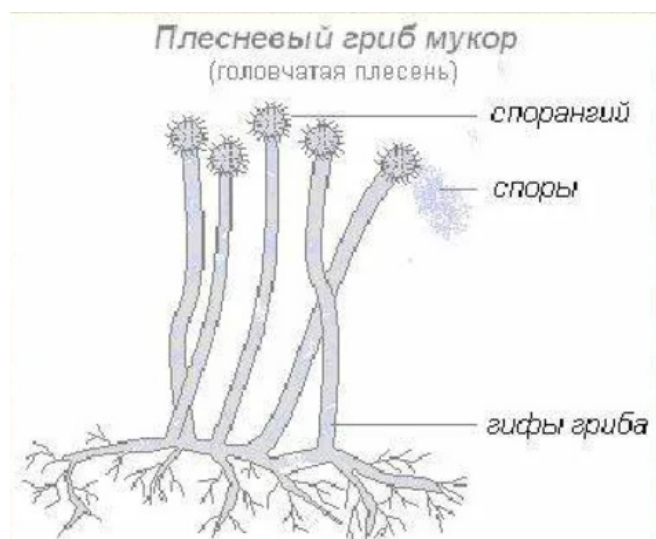


Рис. 1. Строение гриба мукор

Что такое фитонциды растений

Фитонциды (от греч. *phytón* — растение и лат. *sae-do* — убиваю) — образуемые растениями биологически активные вещества, убивающие или подавляющие рост и развитие бактерий, микроскопических грибов, простейших [8, с. 60]. Этот термин в 1928 году ввел советский ученый — биолог Борис Петрович Токин.

Открыл фитонциды он случайно. Борис Петрович Токин мечтал разрешить одну из больших проблем науки. Его интересовал вопрос, почему клетки, составляющие зародыш, могут размножаться. И вот в ходе эксперимента в 1928-1929 годах он обнаружил явление, послужившее началом учения о фитонцидах. Он убедился, что летучие вещества, выделяемые кашицей из луковицы, в небольших порциях могут временно усилить размножение дрожжевых клеток, а в больших дозах неизменно убивают их. С этого и началось его изучение фитонцидов.

Стоит отметить, что на время он отложил свое исследование, но продолжил его позднее — после поездки в Ташкент в 1932 году. Там он попробовал пирожки, которые его обожгли специями. В своей книге «Целебные яды растений. Повесть о фитонцидах» он писал так:

«Эти пирожки оказались историческими в моей жизни. Когда я стал жевать остывшие пирожки, мне показалось, что я обжигаюсь. «Почему?» — с удивлением спросил я. К мясному фаршу более чем щедро были добавлены пряные растения. У меня мелькнула мысль: а может быть, открытые мною летучие вещества пищевых растений (лука, горчицы, перца и других) убивают самых страшных для людей бактерий? Может быть, фарш бактерициден, и подобные пирожки не только не опасны для людей, но и помогают убивать вредных микробов?» [7, с. 213]

Эта мысль так захватила его, что, вернувшись в Москву, он вместе с другими учеными незамедлительно

поставил опыты по влиянию летучих веществ пищевых растений на болезнетворных для человека бактерий.

Он проводил следующие опыты. Он отрывал лист березы, дуба, чёрной смородины или апельсинового дерева, иглы пихты или можжевельника, брал свежий корень дикого пиона или корневище хрена, плоды черёмухи или других растений. Затем разрезал их на мелкие кусочки и на расстоянии нескольких миллиметров или сантиметров от них помещал каплю воды, в которой находились одноклеточные организмы, видимые только под микроскопом. Капля воды не соприкасалась с нарезанными растениями. И он обнаружил, что микробы через 5, 10 или 20 минут гибли.

Причем фитонциды обнаружили практически в каждом растении. Полезные их свойства у одних видов оказались выраженными более сильно, у других менее. Например, фитонциды присутствуют в листьях дуба, липы, березы, луке, чесноке, горчице, лимоне и других растениях. Узнав это, мы решили проверить, повлияют ли фитонциды растений на образование плесени при хранении хлебобулочных изделий.

Экспериментальная часть

Провели опрос

В первую очередь мы решили проверить, сталкивались ли окружающие нас люди с образованием плесени на хлебобулочных изделиях, на каком хлебе и готовы ли они выполнять рекомендации, чтобы продлить срок хранения хлебобулочных изделий.

В опросе приняли участие 121 человек. Из них 52 процента, как правило, употребляют дрожжевой белый хлеб. На втором месте — белый бездрожжевой хлеб (25,6 процентов), а на третьем месте — ржаной дрожжевой, его покупают 23 процента опрошенных (см. рис. 2).

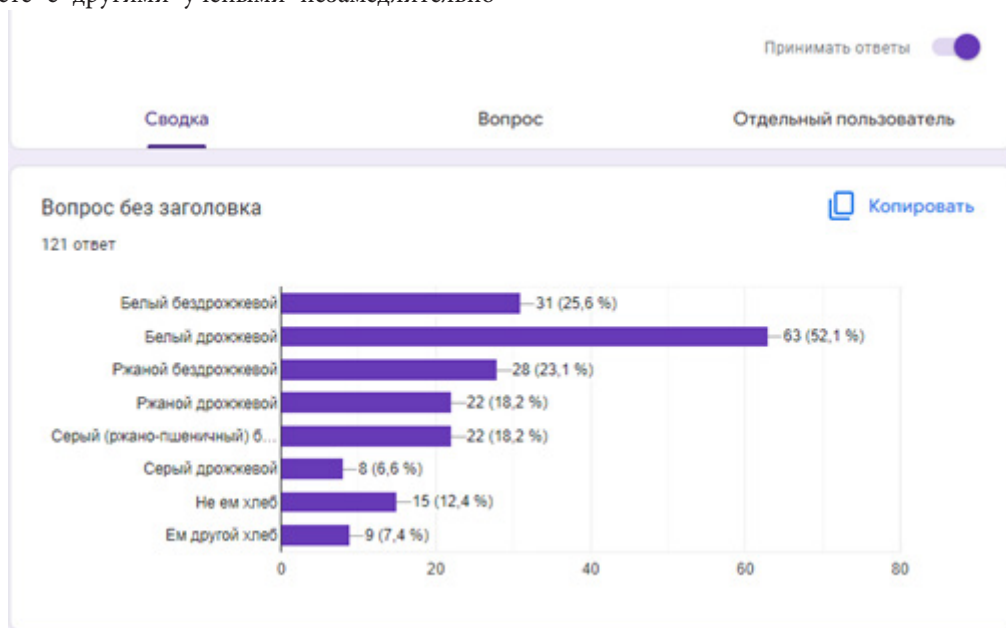


Рис. 2. Результаты ответа на вопрос, какой хлеб опрошенные чаще всего употребляют

Причем 95 процентов опрошенных хотя бы раз сталкивались с плесенью на хлебобулочных изделиях (см. рис. 3). А 91 процент не знает, рядом с какими продуктами растительного происхождения можно хранить хлеб,

чтобы на нем как можно дольше не образовывалась плесень (см. рис. 4). 94, 2 процента из окружающих нас людей готовы следовать рекомендациям, чтобы продлить срок хранения хлеба (см. рис. 5).



Рис. 3. Ответы опрошенных на вопрос, сталкивались ли они с плесенью на хлебе

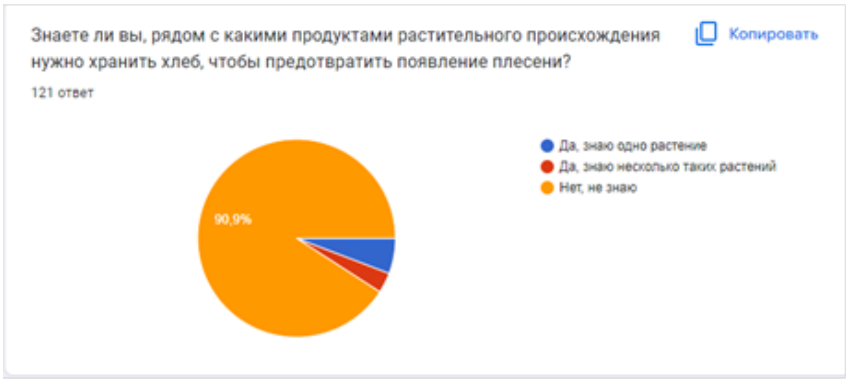


Рис. 4. Ответы опрошенных на вопрос, знают ли они, какие растения могут продлить сохранность хлеба



Рис. 5. Ответы опрошенных на вопрос, готовы ли они пользоваться рекомендациями, чтобы защитить хлеб от плесени

Провели эксперимент

Мы решили провести эксперимент на четырех видах хлеба, которые чаще всего покупают окружающие нас люди: белый дрожжевой и бездрожжевой, а также черный дрожжевой и бездрожжевой. Так мы сможем составить

актуальные и полезные рекомендации для большинства. В качестве растений мы выбрали те, что есть почти в каждом доме: лук, чеснок и горчица. Соответственно наши экспериментальные образцы мы разместили следующим образом.

Таблица 1. Принцип размещения образцов хлеба с растениями и без

Номер образца по порядку	Принцип размещения хлебобулочных изделий
1	Контрольный образец, без растений
2	Кусок хлеба с цельной очищенной луковицей
3	Кусок хлеба с луком, натертым на терке
4	Кусок хлеба с цельными зубчиками чеснока
5	Кусок хлеба с натертым на терке чесноком
6	Кусок хлеба с кашицей горчичного порошка

Начали мы эксперимент 21 ноября и наблюдали за хлебом в течение 14 дней. Дальнейшие наблюдения были нецелесообразны, поскольку почти на всех кусках хлеба появилась плесень. Да и исходя из практического опыта, хлеб люди хранят не больше 10-14 дней.

Как видно из эксперимента, на хлебе, который находился в холодильнике, плесень не образовалась. Дело в том, что для того, чтобы появилась плесень, необходимо тепло и влага. Что касается хранения хлеба рядом с луком, чесноком и горчицей, то у нас получились разные результаты в зависимости от вида хлеба (Таблица 2).

Таблица 2. Когда появилась плесень

Тип хлеба	Когда появилась плесень					
	Контрольный образец	С цельным луком	С тертым луком	С чесноком	С тертым чесноком	С горчицей
Белый дрожжевой	6 день	7 день	8 день	-	-	-
Белый бездрожжевой	5 день	8 день	9 день	10 день	10 день	12 день
Черный дрожжевой	5 день	9 день	10 день	9 день	-	-
Черный бездрожжевой	4 день	6 день	8 день	10 день	-	-

Белый дрожжевой хлеб начал покрываться белым налетом на 6-й день хранения (рис. 6). А на 8-й день половина куска уже была покрыта плесенью. Хлеб, который хранился с цельным и тертым луком, помог продлить срок хранения на 1-2 дня. А тот кусок, что лежал рядом с тертым чесноком и порошком горчицы не покрылся плесенью за все 14 дней.

Белый бездрожжевой хлеб, который служил контрольным образцом, покрылся плесенью на 5-й день (рис. 7). А хлеб, который лежал рядом с луком — только

на 8-й день. Хлеб, который мы хранили рядом с тертым и цельным чесноком на 10-й день, а с горчицей — на 12-й.

Черный дрожжевой хлеб покрылся плесенью на 5-й день, если он хранился без растений, и только на 9-й день при хранении с луком и цельным чесноком (рис. 8). При хранении с тертым чесноком и горчицей за 14 дней плесень так и не появилась.

Черный бездрожжевой хлеб, который был контрольным образцом, покрылся плесенью на 4-й день, а с луком на 6-й день. С чесноком появились первые пятнышки плесени только на 10-й день (рис. 9).



Рис. 6. Хранение белого дрожжевого хлеба с растениями и без



Рис. 7. Хранение белого бездрожжевого хлеба с растениями и без

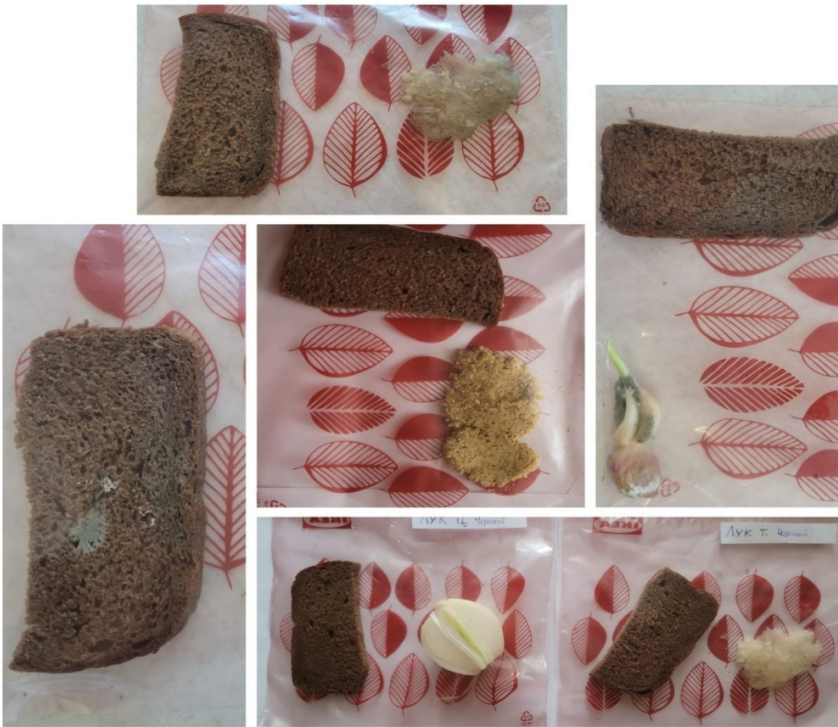


Рис. 8. Хранение черного дрожжевого хлеба с растениями и без



Рис. 9. Хранение черного бездрожжевого хлеба с растениями и без

После проведенных экспериментов мы решили проверить, а как температура повлияет на образование плесени на хлебе, который мы будем хранить рядом с горчицей, чесноком и луком. Для эксперимента мы взяли белый бездрожжевой хлеб и черный дрожжевой. У нас получились следующие результаты (Таблица 3).

Таблица 3. Влияние температуры на хранение хлеба с растениями

Тип хлеба	Вариант хранения	При комнатной температуре	Рядом с батареей
	Белый бездрожжевой с луком цельным	Плесень появилась на 7 день	Плесень появилась на 3 день
	Белый бездрожжевой с луком нарезанным	Плесень появилась на 8 день	Плесень появилась на 3 день
	Белый бездрожжевой с чесноком цельным	Плесень появилась на 9 день	Плесень появилась на 4 день

Белый бездрожжевой с чесноком нарезанным	Плесень появилась на 9 день	Плесень появилась на 4 день
Белый бездрожжевой с горчицей	Плесень появилась на 14 день	Плесень появилась на 6 день
Черный дрожжевой с луком цельным	Плесень появилась на 8 день	Плесень появилась на 6 день
Чёрный дрожжевой с луком нарезанным	Плесень появилась на 9 день	Плесень появилась на 6 день
Чёрный дрожжевой с чесноком цельным	Плесень появилась на 8 день	Плесень появилась на 4 день
Чёрный дрожжевой с чесноком нарезанным	Плесень не появилась за 10 дней	Плесень появилась на 4 день
Чёрный дрожжевой с горчицей	Плесень не появилась за 10 дней	Плесень появилась на 7 день

Как видно из эксперимента, фитонциды растений не утрачивают своих антиплесневых свойств и при высокой температуре. Они продлевают срок хранения хлеба минимум на 3 дня.

Предложили варианты решения

Людам намного проще будет защитить хлеб от плесени, если хранить его в холодильнике. В таком случае риск появления плесени минимален, ведь в холодильнике недостаточно влаги и тепла для появления и роста плесени.

Однако, даже если они хранят его на столе или в хлебнице продлить время, которое он пролежит без плесени тоже можно. Для этого достаточно поместить в хлебницу, или в пакет с хлебом одно из растений, которые обладают фитонцидами.

Мы понимаем, что не каждый готов положить кашку лука или чеснока. Тем более, что эксперимент с луком показал не лучшие результаты и продлить срок его хранения удалось лишь на 1-2 дня. Но, например, зубчики чеснока смогут предотвратить появление плесени минимум на 3 дня. Другой вариант — обработать хлебницу порошком горчицы. Как видно из эксперимента это поможет продлить срок хранения хлеба без плесени на целых 14 дней.

Каждый из нас может помочь окружающей среде, если будет выбрасывать меньше продуктов. Поэтому мы составили памятку, которая поможет каждому из нас сохранять свежесть хлеба дольше (рис. 10).



Рис. 10. Пять правил хранения хлеба, чтобы защитить его от появления плесени

Результаты и выводы исследовательской работы

По результатам нашей работы:

1. Мы изучили научную литературу и узнали, когда появилось царство грибов, открыли гриб мукор, а также его строение. Кроме того, мы узнали, что такое фитонциды и в каких растениях они есть.

- Мы провели эксперимент и узнали, что фитонциды растений замедляют рост и развитие плесени.
- Мы провели опрос и узнали, что большинство людей сталкивались с появлением плесени на хлебобулочных изделиях и готовы применять рекомендации, чтобы продлить срок его хранения.

4. Мы проанализировали причины и придумали, чем мы лично можем помочь, чтобы окружающие нас люди могли дольше сохранять хлеб без плесени.
5. Мы составили памятку с правилами хранения хлеба, которой может пользоваться каждый.

Благодаря нашей исследовательской работе мы узнали, что лук, чеснок и горчица помогают продлить срок хранения хлеба. А значит наша гипотеза подтвердилась. Однако срок хранения хлеба увеличился на разное коли-

чество времени в зависимости от того, с чем именно (лук, чесноком или горчицей) мы его хранили.

Первоочередная задача каждого из нас, проинформировать окружающих нас людей как сделать так, чтобы на хлебе как можно дольше не появлялась плесень. Так мы сможем дольше употреблять хлеб, а не выбрасывать его. А это поможет нашему окружающему миру. Ведь от поступков каждого из нас, зависит будущее всей планеты.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Германов, Н. И., Микробиология, Просвещение, 1969, 227 с.
2. Захаров, В. Б., Сонин Н. И. Биология, 7 класс, Дрофа, 2008, 255 с.
3. Пасечник, В. В., Суматохин С. В., Калинова Г. С., Гапонюк З. Г., Биология, 6 класс, Просвещение, 2020, 224 с.
4. Переведенцева, Л. Г., Микология: грибы и грибоподобные организмы, учебное пособие, Перм. гос. ун-т., 2009, 199 с.
5. Прохоров, А. М., Советский энциклопедический словарь, Советская энциклопедия, 1981, 1600 с.
6. Теплякова, Т. В., В третьем царстве, в грибном государстве, Наука из первых рук, 2010, № 3, 47 с.
7. Токин, Б. П., Целебные яды растений, Повесть о фитонцидах, Лениздат, 1980, 280 с.
8. Чубатова, С. А., Фитонциды: история и перспективы применения, Бактериология, Москва, 2020, 67 с.
9. Гарибова, Л. В., Большая российская энциклопедия, сайт www.bigenc.ru.

Факторы, определяющие пищевую ценность молока

Крылова Виктория Олеговна, учащаяся 4-го класса

Научный руководитель: *Долгова Ольга Александровна, учитель начальных классов*
МБОУ СОШ № 2 г. Салехарда (Ямало-Ненецкий автономный округ)

Молоко — это изумительная пища, приготовленная самой природой.

И. П. Павлов

Актуальность. Правильное, сбалансированное питание — необходимое условие гармоничного роста и развития детей. Исследование, проведенное Нижегородским НИИ детской гастроэнтерологии в 2019 году, выявило, что в питании детей младшего школьного возраста наблюдается недостаток белков, жиров, макро- и микроэлементов. Поэтому основу рациона питания должны составлять продукты, богатые этими соединениями. Таким продуктом может являться молоко — исключительно ценный продукт, который присутствует в питании человека, начиная с самого рождения, и содержит все необходимые сбалансированные питательные вещества. Сегодня со стороны государственных и общественных организаций уделяется много внимания контролю за качеством и безопасностью пищевых продуктов. Но остаётся актуальной проблемой умение покупателей выбирать качественные молочные продукты.

Объектом исследования является молочная продукция, представленная на рынке города Салехарда.

Предмет исследования: органолептический анализ молока разных производителей.

Цель исследовательской работы: выбор наиболее качественного молока на основе сравнительных характе-

ристиков молока разных производителей. Для реализации цели и проверки гипотезы были определены следующие задачи:

1. На основе анализа литературы дать общую характеристику молока, познакомиться с технологией переработки молока, ассортиментом молока, требованием к его упаковке и хранению.
2. Подобрать и освоить доступную методику определения органолептических показателей молока.
3. Экспериментально определить свойства молока.
4. Интерпретировать полученные результаты, сформулировать выводы и рекомендации для здорового питания.

Гипотеза: состав и органолептические показатели молока определяют его пищевую ценность.

Методы исследования:

- 1) теоретические (изучение литературы по проблеме исследования);
- 2) эмпирические (экспериментальное определение качества молока);
- 3) социологические (анкетирование);
- 4) статистические (анализ, систематизация и обобщение полученных данных).



Практическая значимость работы: составление практических рекомендаций по выбору более качественного молока, результаты исследования могут быть использованы в повседневной жизни для выбора молока, на классных часах по пропаганде здорового образа жизни.

Молоко — залог здоровья

Откуда к нам в дом приходит молоко?

Это первый вопрос, который я себе поставила в работе. И чтобы получить на него ответ, мы с руководителем

отправились на молочно-товарную ферму в село Аксарка Приуральского района. Молочное животноводство является одной из социально-значимых отраслей сельского хозяйства в округе. Главная задача этой отрасли — обеспечение полноценными натуральными продуктами питания детей школьного и дошкольного возраста и учреждений социальной сферы, так как молоко — самый первый продукт в жизни каждого из нас, и очень ценный продукт.



В силу региональной специфики отрасль молочного животноводства в автономном округе развита в небольших объемах по состоянию на 01.01.2023 год. Численность поголовья крупного рогатого скота составляет 1100 голов, в том числе молочных коров 550 голов, которые сосредоточены в 9 хозяйствах различных форм собственности.

Предприятие, на котором мы побывали, называется ООО «БАА-Агро», имеет в своём составе молочно-товарную ферму, расположенную в селе Аксарка, и цех по переработке молока в городе Салехарде.

Поголовье дойных коров на ферме 119 голов, 4 быка и 64 телёнка.

Это единственная ферма на Ямале, где содержат коров беспривязно: они свободно гуляют по ферме, подходят к кормушкам и отдыхают на резиновых ковриках в зоне отдыха. Также здесь имеются автоматические чесалки — это большие ролики со щетками. Когда к ним подходит животное, они автоматически включаются, и корова о них трется и тем самым чешется. Коровам очень нравятся чесалки: для них это удовольствие, как для кошки, когда её гладишь.

На молочно-товарной ферме имеется отдельное помещение для телят, где они выращиваются, нечто подобное детскому саду и школе для детей.

Коров кормят 3 раза в день сеном и комбикормом. В сутки норма кормления одной головы не менее 3 кг комбикорма и 17 кг сена. Воду они получают из поилок с электроподогревом. Корма для животных привозят на ферму в летний период водным транспортом на барже с юга Тюменской области, это в пределах 2000 км от Салехарда.

Два раза в день в 5 утра и 5 вечера коров водят на дойку, которая осуществляется на доильной установке под названием Тандем. Там одновременно могут доиться сразу 6 коров, которых обслуживают 2 доярки.

Процесс доения полностью механизирован: дойка осуществляется доильными аппаратами. Вначале доярка подмывает вымя у коровы, надевает доильный аппарат, и он автоматически отключается, когда корова подоится. Процесс доения одной коровы занимает 5-6 минут. В день одна корова производит до 20 литров молока.

Молоко сразу по молокопроводу из доильной установки поступает в чан-охладитель, он называется танк.

Объём танка 1000 литров, в нем молоко охлаждается до температуры + 5 градусов, затем перекачивается в автомобиль молоковоз и перевозится на переработку в город Салехард.

Молоко ежедневно в 9 утра транспортируется на переработку в город Салехард, расстояние от фермы до цеха переработки 60 км. Перевозят молоко специализированным молоковозом. В ёмкости, где перевозится молоко, имеется холодильное оборудование, которое не позволяет молоку замерзнуть зимой и нагреться летом, тем самым сохраняется качество молока. Молоковоз приезжает на молочный цех, сливает по специальному молочному шлангу молоко в молокоприёмник — большой чан размером 2000 литров. Там молоко фильтруется, охлаждается и поступает в пастеризатор, где нагревается до температуры 85 градусов, чтобы обезвредить бактерии, затем молоко охлаждают и разливают в пакеты из пищевого картона.

При производстве молока не используются химических усилителей вкуса и консервантов, поэтому срок годности молока составляет не более 5 дней.



В молочном цехе в Салехарде из молока также производят сливки, масло, творог, кефир и йогурты с двумя вкусами: клубника и лесные ягоды, все фруктовые наполнители естественны. Для производства кефира и йогуртов молоко сбраживают в специальном чане в течении 8 часов с использованием натуральных заквасок. На днях компания «БАА-Агро» расширила ассортимент товаров: на прилавках салехардских магазинов появился адыгейский сыр, а в ближайшем будущем запланировано производство мороженого.

В цехе имеется собственная лаборатория по определению качества молока. Ежедневно проверяется молоко, которое поступило на переработку, и готовая молочная продукция. В лаборатории имеется специализированное оборудования и приборы по определению ценности молока: органолептических свойств молока, к которым относятся: вкус, цвет, запах, определение жирности

молока, плотности, кислотности, содержанию белка в молоке. В компании используют инновационную технологию пастеризации, которая сохраняет полезные микроэлементы. Именно поэтому продукцию под брендом «Наше Ямальское» привозят в детские сады, школы, интернаты и больницы в первую очередь. Она также пользуется большим спросом у местного населения и гостей Ямала.

За 2022 год валовый надой молока составил 2300 тонн. При этом потребность школьных и дошкольных учреждений округа в молоке и молочной продукции порядка 3300 тонн. Не всю потребность социальной сферы обеспечивают в труднодоступных населенных пунктах, где отсутствует регулярное транспортное сообщение, и куда регулярный подвоз молочной продукции затруднён.

Вывод: Как видим, люди высоко ценили и ценят молоко за его питательные и целебные свойства.

Экспериментальная часть исследования

Не все молочные продукты имеют одинаковый состав и являются одинаково полезными для здоровья.

Для начала определим состав молочных продуктов, исходя из данных на упаковке. Для исследования мы выбрали 3 образца молока: «Наше Ямальское», «Село Зелёное», «Станция Молочная», представленные в магазине «Пятёрочка» города Салехарда.

Изучив упаковочный материал, можно сделать **вывод**, что все образцы представляют собой питьевое молоко, не содержащее сухого молока, и по качественному составу очень похожи. Но когда мы задали вопрос Яне Влади-

мировне — продавцу магазина — о том, какое молоко покупают чаще наши салехардцы и гости города, оказалось, что наибольшим спросом из выбранных нами образцов молока, пользуется молоко «Наше Ямальское». Почему?

Определение органолептических характеристик молока.

Мы определили качество молока трёх образцов по внешнему виду, по его цвету. Проверили консистенцию молока. Определили запах молока, его вкус, степень чистоты.

Также с помощью раствора Люголя проверили наличие крахмала в молоке.

И, наконец, определили жирность молока.



Закключение

1. Молоко — единственный пищевой продукт, который обеспечивает организм млекопитающих всеми необходимыми питательными веществами.
2. Качество коровьего молока зависит от совокупности всех его свойств: жирности, цвета, консистенции, запаха, вкуса, степени чистоты, наличия крахмала.
3. Хотя качественный состав и органолептические свойства выбранных образцов молока оказались схожими, всё же, из всех представленных образцов молока, на наш вкус мы бы рекомендовали употреблять молоко марки «Наше Ямальское» компании «БАА-Агро». Так как оно обладает более высокими качественными характеристиками: цвет этого образца насыщенный белый — даже слегка кремовый, молоко обладает приятным вкусом, не имеет кислого запаха, превосходит по жирности другие образцы молока, имеет наименьший срок хранения, что доказывает натуральность продукта, удобную упаковку небольшого объёма, на которой указаны срок, условия производства и хранения продукта. Вот по этим причинам и жители г. Салехарда и его гости отдают предпочтение молоку марки «Наше Ямальское».

Гипотеза подтвердилась: при изучении органолептических свойств молока можно определить его качество и выбрать наиболее ценный и вкусный продукт. В результате работы нами составлены практические реко-

мендации по определению качества молока в домашних условиях.

Обязательно употребляйте в пищу молочные продукты, они жизненно необходимы любому человеку, для иммунитета, здоровых зубов и костей, для нормализации микрофлоры кишечника. Они содержат массу полезных веществ и витаминов для нашего здоровья. В свой рацион питания теперь я непременно внесу разные молочные продукты компании «БАА-Агро» и обязательно молоко «Наше Ямальское»! Молочные продукты я буду употреблять ежедневно! Будьте здоровы!

Вика с мамой побывали у коровок на Ямале!

И раскрыли там секрет молока вкуснее нет!

Как же братцы без него

Ведь полезное оно!

Молоко всем помогает:

Зубы, десна укрепляет.

Чувствуешь себя легко,

Если пьешь ты молоко!

Вика с мамой точно знают,

Любят и в свой рацион включают:

Молоко, творог, сметану!

И тебе дают совет:

Молока полезней нет!

От него — здоровье, сила

И румянец щек всегда.

А с гостинцем от коровы

Будет крепкой детвора!



ЛИТЕРАТУРА:

1. Горбатова, К. К. Биохимия молока и молочных продуктов — Санкт-Петербург, ГИОРД, 2010 г., 336 стр.
2. Ожегов, С. И. и Шведова Н. Ю. Толковый словарь русского языка: 80000 слов и фразеологических выражений/Российская академия наук. Институт русского языка им. В. В. Виноградова. — 4-е изд., дополненное. — Москва, ООО «ИТИ Технологии», 2008 г., 944 стр.
3. Шидловская, В. П. Органолептические свойства молока и молочных продуктов // Справочник. — Москва, КолосС, 2004 г., 238 стр.
4. <http://narodzdorovie.ru/zdorovoe-pitanie/7279-o-polze-moloka.html>
5. <https://wikifood.online/food/polza-moloka.html>
6. <https://www.sechenov.ru/pressroom/news/stoit-li-pit-moloko-vrach-dietolog-o-polze-i-opasnosti-lyubimogo-produkta/>

Вирусы: история, строение, виды, действие, меры предосторожности. Полезные вирусы

Миляева Мария Константиновна, учащаяся 10-го класса

Научный руководитель: Беляшова Ольга Викторовна, учитель биологии

МАОУ «СОШ № 2 с углубленным изучением отдельных предметов имени Героя Советского Союза Н. А. Тимофеева» г. Бронницы

Введение.

Оксфордский словарь английского языка толкует слово «вирус» как «болезнетворный яд заразных болезней». За последние сто лет было открыто множество вирусов, вызывающих заболевания у людей (см. Приложение). Эти мельчайшие создания нельзя увидеть с помощью обычного микроскопа. Они не способны размножаться самостоятельно, а должны проникнуть внутрь клеток растений, животных или человека.

Исследователей, изучающих тайны вирусов, стали именовать вирусологами, а науку о вирусах — вирусологией. Ученые создали надежные методы диагностики, лечения и профилактики многих вирусных инфекций. Однако и до сих пор каждый третий человек на земле погибает от инфекционных болезней, большинство которых вызвано вирусами.

В истории вирусологии есть и блистательные победы, и трагические поражения. Всемирная организация здра-

воохранения (ВОЗ), опираясь на опыт вирусологов многих стран, пришла в середине 50 годов XX века к твердому убеждению, что вирусные инфекции могут быть уничтожены только с помощью вакцин. Так, чёрную оспу удалось ликвидировать на нашей планете только с помощью массового применения вакцины.

Для борьбы с вирусными инфекциями в нашей стране необходимы немалые средства. Их следует направить для спасения самого дорогого — здоровья людей. Это позволит в короткие сроки одержать победы над многими известными и «новыми» вирусами, типа возбудителя иммунодефицита человека (ВИЧ), вызывающего смертельный СПИД, а также вирусов гепатитов С, D, E, F, G и многих других инфекций, уносящих ежегодно тысячи жизней.

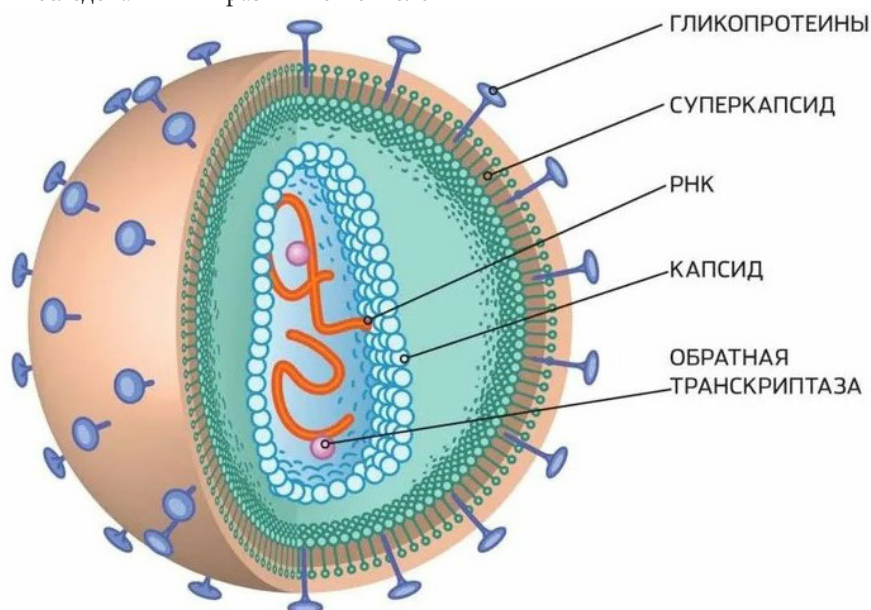
История вирусов.

Вирусы являются невидимыми врагами человечества, которые буквально заставляют наши иммунные системы работать на износ. Они могут вызывать болезни, которые довольно трудно лечить, и могут иметь даже смертельные последствия для людей. История биологических вирусов начинается с где-то в 1892 году, когда Дмитрий Ивановский и Мартинус Бейеринг (Martinus Beijerinck) заметили, что пятна на листьях табака не были вызваны бактериями или грибами, иначе бы они сумели вырастить их на питательной среде. После множества экспериментов они пришли к выводу, что это «новые» сущности вызывают инфекционные болезни у растений и не обладают клеточной структурой, назвав их «вирусами», от латинского слова «отрава». С 1900-х годов было открыто множество биологических вирусов, которые могут вызывать болезни у животных, включая дифтерию и полиомиелит. В 1918 году была зарегистрирована настоящая эпидемия гриппа в Испании, которая унесла жизни миллионов людей по всему миру. В середине 1900-х годов были открыты первые антибиотики, которые смогли лечить болезни, вызванные бактериями. Но это не относилось к вирусам, так как они могли только предотвратить их развитие, но не лечить болезнь. В итоге исследования вирусов смогли привести к созданию вакцин, которые позволяют защитить население от некоторых вирусов, таких как столбняк, корь и грипп. Сегодня, благодаря научным исследованиям и развитию техноло-

гий, мы знаем гораздо больше о вирусах, чем когда-либо раньше. Но все же многое остается неизвестным, и наука продолжает искать новые методы лечения и профилактики болезней, вызванных биологическими вирусами.

Строение вирусов.

Вирусы представляют собой микроскопические инфекционные агенты, которые не могут самостоятельно размножаться и разрастаться, а только заражают клетки и используют их ресурсы для своего воспроизведения. Вирусы состоят из нуклеиновой кислоты (ДНК или РНК), обернутой белковой оболочкой — капсидом, который защищает наследственный материал и определяет форму и размеры вируса (рис. 1). Однако не все вирусы имеют капсид — некоторые содержат только нуклеиновую кислоту. Одной из главных характеристик вирусов является их морфология, которая связана с устройством капсида. Вирусы могут иметь самые разнообразные формы и размеры. Например, вирус гриппа представляет собой шарообразный капсид диаметром около 100 нанометров, в то время как вирус полиомиелита имеет икосаэдрическую форму и размер около 30 нанометров. Некоторые вирусы способны образовывать сложные структуры, такие как вирусы герпеса, которые имеют две оболочки и размеры более 200 нанометров. Капсид вируса состоит из белковых молекул, которые образуют кристаллическую решетку. Эта решетка может иметь разные формы и размеры, что определяет форму капсида. Белковые молекулы капсида связываются в определенных паттернах, которые обеспечивают защиту нуклеиновой кислоты и обеспечивают ее передачу в новую клетку. Существуют также вирусы, которые имеют дополнительные элементы структуры, например оболочки, гликопротеины, спайки и т.д. Эти элементы могут играть важную роль в передаче вируса от клетки к клетке или во взаимодействии вируса с иммунной системой. В целом, строение вирусов весьма разнообразно. Однако все они имеют общую особенность — они не могут самостоятельно размножаться, а только заражать и использовать ресурсы живых клеток. Это делает их одними из наиболее агрессивных и опасных микроорганизмов для организмов живых существ.



Как действуют вирусы.

Вирусы действуют, заражая живые клетки и используя их ресурсы для размножения. Вирусы не являются живыми организмами, потому что они не могут самостоятельно существовать и размножаться. Вместо этого они используют живые клетки, чтобы размножаться. Когда вирус попадает в организм, он начинает искать подходящие клетки для инфицирования. Как только подходящие клетки найдены, вирус начинает свою атаку, прикрепляясь к клеточной мембране и вводя свою генетическую информацию внутрь клетки. Эта генетическая информация заставляет клетку производить новые вирусы, которые затем выходят из клетки и начинают заражать другие клетки. Когда вирусы начинают размножаться, они могут вызывать различные симптомы у больного. Например, вирусы, вызывающие простуду, могут привести к заложенности носа, кашлю и горлышку. Вирусы, вызывающие грипп, могут привести к высокой температуре, а также к болям в горле, голове и мышцах. Противовирусные лекарства могут помочь контролировать инфекцию, но в большинстве случаев вирусные заболевания проходят самостоятельно, когда иммунная система организма справляется с вирусом.

Факты о вирусах.

- Вирусы могут инфицировать все живые организмы, от бактерий до людей;
- Размер вируса как правило составляет от 20 до 300 нанометров, что делает его не видимым для невооруженного глаза;
- Вирусы состоят из небольших нуклеиновых кислот (ДНК или РНК), заключенных в капсид (белковую оболочку) или оболочку, содержащую белки и липиды;
- Вирусы могут быть опасными и вызывать различные болезни, такие как грипп, ВИЧ, Эбола и другие;
- Вирусы могут использоваться для лечения заболеваний, таких как рак, с помощью так называемой вирусной терапии;
- Вирусы могут переносить генетический материал от одного организма к другому, что делает их важными в исследованиях генетики и эволюции;
- Обычно антитела, производимые организмом, не могут уничтожить вирусы без участия механизмов иммунной системы и медицинских препаратов;
- Вирусы могут выживать в окружающей среде долгое время, но они не могут размножаться и инфицировать новых хозяев без участия живых клеток.

Полезные вирусы.

Вирусы могут иметь различные полезные свойства, например:

1. Медицина: Некоторые вирусы используются в медицине для борьбы с болезнями. Например, вирусы используются для производства вакцин, которые защищают организм от различных инфекций, таких как краснуха, корь и гепатит. Вирусы могут также использоваться в лечении рака, так как они могут атаковать и уничтожать опухолевые клетки.
2. Биотехнология: Вирусы используются для создания генетически модифицированных организмов (ГМО). Некоторые вирусы могут заменять гены

внутри клетки, что позволяет изменять генетический код организма. Это может быть полезным для создания новых сортов растений или животных, имеющих более высокую урожайность или устойчивость к различным экстремальным условиям.

3. Экология: Некоторые вирусы используются в биоразложении экологически важных веществ, таких как нефть и другие неорганические соединения. Вирусы могут разлагать эти вещества на более простые компоненты, что приводит к их меньшей токсичности и более быстрой очистке окружающей среды.

В целом, хотя биологические вирусы славятся своей негативной репутацией как возбудители болезней, но они могут оказаться полезными в специальных областях и дать вклад в науку и медицину.

Виды вирусов.

Существует множество видов биологических вирусов, некоторые из которых более известны, чем другие. Вот некоторые из наиболее распространенных видов биологических вирусов:

1. Вирус гриппа: это один из самых известных патогенных вирусов, вызывающих острое респираторное заболевание. Все вирусы гриппа могут вызывать симптомы, такие как лихорадка, кашель, заложенность носа, боль в горле и головная боль.
2. ВИЧ: Вирус иммунодефицита человека вызывает ВИЧ-инфекцию, которая приводит к постепенному разрушению иммунной системы. Без лечения ВИЧ может привести к развитию СПИДа.
3. Вирус простого герпеса: Этот вирус вызывает герпес, который проявляется в виде опоясывающего лишая, герпетического стоматита или генитального герпеса.
4. Вирус папилломы человека (ВПЧ): Этот вирус вызывает рак шейки матки, генитальных бородавок, а также может вызвать другие виды рака.
5. Вирус гепатита С: Этот вирус вызывает хроническое заболевание печени и может привести к циррозу и раку печени.
6. Вирус простого краснухи: Этот вирус вызывает краснуху, инфекционное заболевание, которое передается через воздух, и вызывает симптомы, такие как высыпания и увеличенные лимфоузлы.

Это только несколько примеров популярных видов вирусов, и у каждого из них есть свои характеристики и методы лечения.

Меры предосторожности.

Вирусы могут вызывать различные заболевания, которые могут быть легкими и передаваться от человека к человеку, либо же жесткими и вызывать летальный исход. Наиболее известные вирусы — это коронавирус, грипп, вирус иммунодефицита человека (ВИЧ), вирус гепатита и другие. Из-за высокой заразности таких заболеваний необходимо принимать меры предосторожности для защиты от инфекции. Первое, что нужно сделать — это следовать элементарным правилам гигиены:

Мойте руки регулярно теплой водой и мылом в течение 20-30 секунд. Это особенно важно после посещения общественных мест, использования туалета, кашля или чихания;

Избегайте прикосновений к губам, носу и глазам руками, которые могут быть заражены;

Используйте средства индивидуальной защиты, такие как маски и перчатки, особенно в переполненных общественных местах;

Избегайте близкого контакта с больными или людьми, чья иммунная система снижена. Примеры других мер предосторожности:

Избегайте поездок в страны с высоким риском заболевания;

Следите за здоровьем и вызывайте врача при первых признаках заболевания;

Питайтесь правильно и получайте достаточно сна, чтобы поддерживать сильную иммунную систему.

Существуют также медицинские меры предосторожности, такие как прививки. Эпидемические прививки против опасных болезней, таких как коронавирус или грипп, помогают уменьшить риск заражения и распространения.



Закключение.

Противостояние вирусным заболеваниям связано с большими проблемами, так как вирусы энергично мутируют, и постоянно появляются всё новые виды, против которых не умеют бороться. Сегодня жизнь населения Земли зависит от созданных ранее вакцин. Если бы не вак-

цинация, избавившая мир от многих вирусных инфекций, люди до сих пор жили бы под страхом вызываемых ими эпидемий. Учёные будут продолжать бороться с любыми вирусными болезнями. Они наверняка создадут неизвестные сейчас препараты с направленной антивирусной активностью или укрепляющие иммунную систему людей.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Циммер, К. Планета вирусов. — М.: Альпина нон-фикшн, 2023
2. Смородинцев, А. А. Страшные вирусы атакуют людей. М: Делибри, 2020

Оценка эффективности действия природных и искусственных стимуляторов роста на проращивание семян овощных культур

Морозова Анна Олеговна, учащаяся 9-го класса

Научный руководитель: Медведева Елена Львовна, учитель биологии
МАОУ г. Хабаровска «Математический лицей»

Дальний Восток считают территорией рискованного земледелия из-за неустойчивости климатических условий. Однако, если грамотно органи-

зовать сельскохозяйственное производство, то можно значительно снизить погодный риск. Развитие любого растения начинается с семени. Уже давно известно,

что хорошая всхожесть семян — залог высокого урожая. А также, что повысить устойчивость семенного материала можно с помощью регуляторов роста растений, которые могут быть как природного происхождения, так и синтезированы человеком. Несмотря на разнообразие регуляторов роста, механизм действия многих из них до конца не изучен [2]. Меня в этом вопросе больше привлекли природные стимуляторы. Однако эти стимуляторы не находят широкого применения в сельскохозяйственной практике. Я думаю, что это связано с неуверенностью в их эффективности.

Проблема: если применять только природные стимуляторы, окажут ли они такой же эффект, что и синтетические

Гипотеза: если природные регуляторы роста не уступают по своему действию синтетическим, то они могут служить хорошей, а главное надежной альтернативой.

Цель: опытным путем оценить эффективность действия природных и искусственных стимуляторов роста на процесс прорастания семян овощных культур.

Задачи:

- 1) Используя литературные источники и ресурсы интернета, познакомиться с существующими стимуляторами роста.
- 2) Провести эксперименты и оценить эффективность влияния стимуляторов на прорастание семян гороха, огурца, тыквы и моркови.
- 3) Вести наблюдения за динамикой прорастания семян под воздействием различных регуляторов роста, свои наблюдения подкреплять фотографиями.

Объект исследования: природные и синтетические стимуляторы роста

Предмет исследования: эффективность прорастание семян моркови, тыквы, огурца и гороха под действием стимуляторов.

Актуальность: думаю, что моя работа будет интересна людям, заинтересованным в повышении эффектив-

ности сельскохозяйственного производства и получении качественной продукции в условиях «рискованного земледелия».

Общая характеристика стимуляторов роста

Стимуляторы роста растений — это большая группа органических соединений, которые способствуют росту или тормозят процессы роста и развития растений [1].

Преимущества стимуляторов [3]:

- 1) малая токсичность
- 2) отсутствие кумулятивных свойств по накоплению в биообъектах в течение длительного срока применения
- 3) обладают широким спектром биологического действия
- 4) оказывают эффект в очень малых дозах, то есть являются экономически выгодными.

Практическая часть

Ход работы [4]:

1. Я подготовила растворы 6 стимуляторов роста (3 природных: сока Алоэ, настоя ивы, медового раствора и 3 синтетических: Корневина, Гетероауксина и Циркона). Полученные растворы будут использоваться, как субстрат для проращивания семян. Также я брала контрольный вариант, в качестве которого я использовала дистиллированную воду.
2. Для однородности пробы семена каждого вида калибровала, т.е. отбирала примерно одинаковые по размеру и массе. Мне потребовалось не менее 140 семян.
3. Произвела обеззараживание семян, затем разложила в 14 чашек Петри на текстильные вкладыши по 10 штук.
4. Чашки с семенами поместила в теплое место на пять дней.
5. По окончании пяти суток осмотрела содержимое каждого варианта (рис. 1).

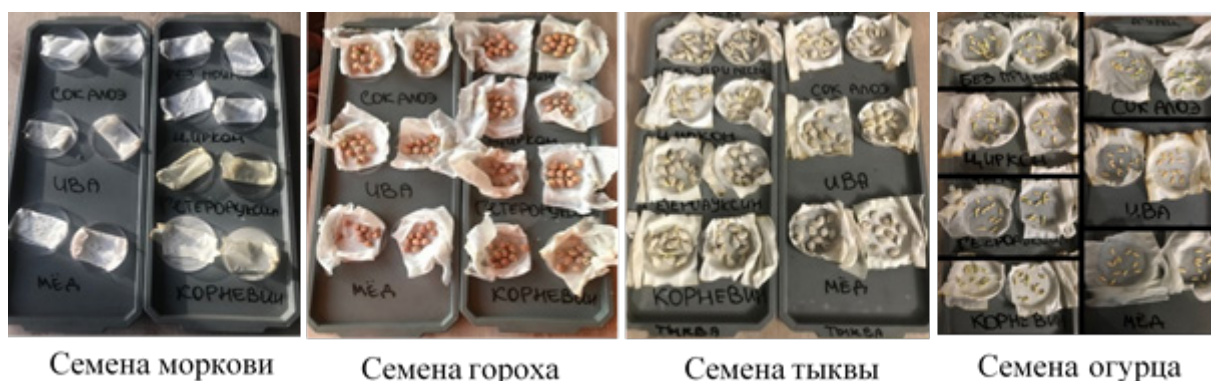


Рис. 1. Семена в чашках Петри спустя 5 дней

6. Измерила с помощью линейки длину главного корня у 10 однородных проростков в каждой из чашек Петри. Определила среднее значение для каждого варианта. Данные занесла в диаграммы (рис. 2).

Вывод: среди синтетических стимуляторов роста наилучший результат показал «Корневин», а среди природных — сок Алоэ, который ничем не уступил «Корневину», также хочется отметить, что Циркон (син-

тетический стимулятор) также оказал благоприятное воздействие на рост проростков, аналогичная ситуация с настоем ивы, который также оказал влияние на прорастания семян.

Заключение

В ходе данной исследовательской работы я пришла к выводу, что из синтетических стимуляторов роста лучше всего справились «Корневин» и «Циркон», но при-



Рис. 2. Диаграммы средних значений роста проростков

родные стимуляторы: сок Алоэ и настой ивы ничем не уступают. Это значит, что гипотеза подтвердилась, природные регуляторы роста не уступают по своему дей-

ствию синтетическим, то есть они могут служить хорошей и надежной альтернативой.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Биостимуляторы роста растительных клеток [Бабурина М. И. и др.], М., — 3 с.
2. Данилов, А. В. Влияние стимуляторов роста на урожайность и качество продукции зерновых культур // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». 2017. Т. 3. № 1 (9). 28-32 с.
3. Безуглова, О. С. Новый справочник по удобрениям и стимуляторам роста/О. С. Безуглова. — Ростов н/Д: Феникс, 2003. — 232
4. Е. И. Федорос, Г. А. Нечаев Экология в экспериментах. — М.:Вентана — Граф. 2007.

Финиковая пальма – дерево жизни

Огренич Илья Антонович, учащийся 6-го класса

Научный руководитель: Ковтунова Елена Викторовна, учитель истории и обществознания
МАОУ «Школа № 60» г. Ростов-на-Дону

Цель работы — описать финиковую пальму и финики, узнать и оценить роль финиковой пальмы в жизни людей, на практике доказать основную ценность плодов.

Ключевые слова: дерево жизни, хлеб пустыни, ягоды жизни.

Финик — это феникс (лат.) — птица, которая возрождается из собственного пепла. Умиравшая пальма, подобно ей, дает много корневых отростков, которые продолжают расти и плодоносить [3].

Точное историческое время появления этого уникального растения не установлено. Её появление в V тысяче-

летию до нашей эры неразрывно связано с Аравийским полуостровом, древней Месопотамией (Южный Иран).

Финиковая пальма уникальное растение. У нее нет дикорастущего предка. Она появилась уже в культурном виде. Но откуда взялось это плодоносное дерево? Восточные народы уверены, что финики — дар богов.

Финиковая пальма финиконосная (*Phoenix dactylifera* L.), семейство Пальмы (Arecaceae, Palmae) — двудомное растение. Ствол дерева прямой, диаметром до 80-100 см, достигающий в высоту 15-20 м, «мохнатый» — покрыт черешками отмерших листьев. На вершине расположены перисто-раздельные листья кроны длиной около 5-6 м. Из их пазух выходят длинные соцветия-метелки. Чашечка цветка в форме кубка состоит из 3-х лепестков. Мужские цветки содержат 6 тычинок, а женские — 6 тычинок и 3 пестика. Пыльца с ветвей с мужского дерева посредством ветра переносится на ветви женской особи. Плодоносят только женские деревья.

Пальма отличается высокой устойчивостью произрастания в жарких районах с сухими и засоленными почвами, неглубоким залеганием грунтовых вод. У древних народов была поговорка: «Ноги пальмы должны быть в воде, а голова — в огне». Таким образом, в жарких пустынях Африки и Азии возникают оазисы, где финиковые деревья — основное растение, способное переносить длительную жару [1].

О высокой живучести царицы пустыни свидетельствует следующий факт. Во время раскопок в 1963 г.

во дворце Ирода Великого (крепость Масаде) археологи обнаружили финики, которым было около 2000 лет. В 2006 г. одну косточку удалось прорастить. Но это было мужское дерево, вид которого исчез 800 лет назад. Ученым удалось воскресить утерянную разновидность. Возможно, его скрестят с современными сортами.

Плоды финиковой пальмы — настоящее золото пустыни. Сезон фиников начинается в начале года. Полноценный урожай собирают после 4-6 лет роста пальмы. Каждое дерево приносит до 80-100 кг плодов. Финики — это фрукт, еда, лекарство, напиток и сладость. Теперь я постараюсь наглядно доказать, почему финики называют в арабских странах «хлебом пустыни». Содержание в плодах большей части витаминов группы В, характерных в основном для злаковых растений и продуктов животного происхождения, позволяет их сравнить по пищевой ценности с хлебом. Опираясь на данные, полученные Институтом питания РАМН [4], я свёл показатели пищевой ценности пшеничного, ржаного хлеба и фиников в единой таблице (таблица 1).

Таблица 1. Сравнительный анализ химического состава и пищевой ценности продуктов на 100 г продукта

НУТРИЕНТ	Пшеничный хлеб 1 сорт	% доля су- точной нормы	Ржаной хлеб	% доля су- точной нормы	Финики	% доля су- точной нормы
Калорийность, кКал	235	14,00%	259	15,40%	292	17,30%
Белки	7,9 г	10,40%	8,5 г	11,20%	2,5 г	3,30%
Жиры	1 г	1,80%	3,3 г	5,90%	0,5 г	0,90%
Углеводы	48,3 г	22,10%	42,5 г	19,40%	69,2 г	31,60%
Пищевые волокна	3,3 г	16,50%	5,8 г	29,00%	6 г	30,00%
ВИТАМИНЫ						
В1, тиамин	0,16 мг	10,70%	0,434 мг	28,90%	0,05	3,30%
В2, рибофлавин	0,06 мг	3,30%	0,335 мг	18,60%	0,07	2,80%
В4, холин	54 мг	10,80%	14,6 мг	2,90%	6,3	1,30%
В5, пантотеновая кислота	0,29 мг	5,80%	0,44 мг	8,80%	0,8	16,00%
В6, пиридоксин	0,13 мг	6,50%	0,075 мг	3,80%	0,17	0,05%
В9, фолаты	0,027 мг	6,80%	0,151 мг	37,80%	0,0019	4,80%
С, аскорбиновая кислота	0	0,00%	0,4 мг	0,40%	0,4	0,30%
Е, альфа токоферол, ТЭ	1,3 мг	8,70%	0,33 мг	2,20%	0,3	2,00%
К, филлохинон	0	0,00%	0,0012 мг	1,00%	0,0027	2,30%
Н (В7), биотин	0,0017 мг	3,40%	0	0,00%	0,0042	8,40%
РР, никотиновая кислота	3,1 мг	15,50%	3,805 мг	19,00%	2,74	9,50%
Макроэлементы						
Калий, К	133 мг	5,30%	166 мг	6,60%	696 мг	27,84%
Кальций, Са	23 мг	2,30%	73 мг	7,30%	65 мг	6,50%
Кремний, Si	2,2 мг	7,30%	0	0,00%	166,1 мг	553,70%
Магний, Mg	33 мг	8,30%	40 мг	10,00%	69 мг	17,30%
Натрий, Na	378 мг	29,10%	603 мг	46,40%	32 мг	2,50%
Сера, S	59 мг	5,90%	8,5 мг	8,50%	6,9 мг	0,70%
Фосфор, Р	87 мг	10,90%	125 мг	15,60%	56 мг	7,00%
Хлор, Cl	837 мг	36,40%	0	0,00%	13,1 мг	0,60%
Микроэлементы						
Железо, Fe	2 мг	11,10%	2,8 мг	15,70%	1,5 мг	8,30%
Йод, I	3,2 мкг	2,10%	0	0,00%	1,1 мкг	0,70%
Кобальт, Co	1,9 мкг	19,00%	0	0,00%	0,18 мкг	1,80%
Марганец, Mn	825 мкг	41,30%	824 мкг	41,20%	262 мкг	13,10%

Медь, Cu	134 мкг	13,40%	186 мкг	18,60%	206 мкг	20,60%
Молибден, Mo	12,8 мкг	18,30%	0	0,00%	1,4 мкг	2,00%
Селен, Se	6 мкг	10,90%	30,9 мкг	56,20%	3 мкг	5,50%
Фтор, F	14,5 мкг	0,40%	51 мкг	1,30%	8 мкг	0,20%
Хром, Cr	2,2 мкг	4,40%	0	0,00%	59 мкг	118,00%
Цинк, Zn	735 мкг	6,10%	1014 мкг	9,50%	290 мкг	2,40%

Анализ полученных данных показал, что в 100 г фиников содержится в 5 раз превышающий норму показатель кремния и на 18% — хрома. Кремний укрепляет иммунную систему; очень полезен для волос, кожи и ногтей; около 70 элементов не усваиваются, при его нехватке; замедляет процессы старения организма. Нехватка витамина сопровождается сердечно-сосудистыми заболеваниями, туберкулезом, диабетом, гепатитом, артритом. Хром повышает выносливость и прибавляет сил. Недостаток микроэлемента вызывает онемение конечностей, выпадение волос, нарушение координации, бессонницу и сахарный диабет.

В плодах содержится большая часть витаминов группы В. Финики опережают пшеничный и ржаной хлеба по содержанию В5. Пантотеновая кислота участвует в расщеплении жиров и углеводов, производстве красных кровяных клеток — эритроцитов, синтезе холестерина. Витамины группы В она не накапливается в организме, значит, мы должны получать их из пищи каждый день. Низкий уровень может привести к усталости, бессоннице, депрессии, рвоте, раздражительности, боли в животе. Финики лидируют по содержанию витамина В7 (Н, биотин). Он обеспечивает энергетический запас и поддерживает деятельность головного мозга. Витамин К, по большей части содержащийся в «ягодах жизни», способствует синтезу тромбоцитов. Значит, наши раны быстрее заживут.

По общей калорийности финики ненамного обогнали «соперников». Значит, продукт питателен и после его употребления длительное время не возникает чувство голода. Повышенное содержание углеводов в плодах говорит об энергетической ценности. Недаром Александр Македонский требовал, чтобы его солдаты перед боем съедали горсть фиников [1].

Показатели калия выше, чем у злаковых продуктов. Он влияет на работу сердца и сосудистой системы, формирование мышечной массы. Содержат также магний — антистрессовый минерал. Он снижает нервозность, раздражимость, возбудимость. Селен успокаивает кашель и способствует выведению мокроты.

Десяток фиников в день достаточно, чтобы организм получил суточную дозу магния, меди, серы, а также половину нормы железа и четверть суточной потребности в кальции и калии. Плоды не являются передатчиками каких-либо опасных для здоровья человека бактерий, микробов и паразитов. В отличие от многих продуктов финики — готовый полезный перекус. Полезность фиников исключительна. В ОАЭ есть поговорка: «ешь финики — спасёшь зубы».

И всё же врачи рекомендуют с осторожностью употреблять людям, страдающим сахарным диабетом, язвой желудка, непереносимостью фруктозы; запрещают при мочекаменной болезни. Нельзя одновременно упо-

треблять финики и цитрусовые: сочетание углеводной и кислой пищи может стать причиной проблем с желудочно-кишечным трактом.

«Финиковая пальма для араба — их жизнь и радость», — по словам советского ученого — натуралиста Н. Верзилина [3]. Теперь мы подошли к ответу вопроса статьи: «Почему финиковая пальма — дерево жизни?» Сферы применения ее в жизни человека разнообразны и многогранны:

1. *Кулинария.* Арабская хозяйка может в течение месяца готовить блюда из этих плодов и ни разу не повториться. «Ягоды жизни» едят в свежем, сушёном и варёном виде. Причем съедобны и верхушечные почки, их заквашивают, как капусту. Из финиковой и ячменной муки пекут хлеб. Поджаренные и размолотые косточки фиников заменяют кофе.

2. *В сельском хозяйстве.* Экономическая ценность финиковой пальмы почти целиком сводится к использованию ее плодов. Экспорт фиников одна из главных статей дохода бюджета многих арабских государств. Например, в Ираке приравнивается к поступлениям от «чёрного золота» — нефти. Неурожай фиников в Азии страшен, как неурожай хлебов в Европе, и ведет к голоду и смерти население пустынь. Поэтому в ОАЭ на обслуживание каждой пальмы, государство тратит 2000 долларов в год. Умножаю на 44 миллиона деревьев... Получаю 88 миллиардов долларов в год!

Тень от пальм на выжженной палящими солнечными лучами земле давала возможность арабам выращивать хлебные злаки, овощи, маслины, виноград.

3. *Религия.* В Израиле символом Христа стали ветви пальмового дерева и обязательный атрибут Пальмового (у нас Вербного) Воскресенья. Интересный факт! Некоторые считают, что именно финик, а не яблоко, был упомянут в Библии. Во время поста мусульмане должны начинать разговор с «ягод жизни». Пророк Муслим говорил: «Люди в доме без фиников в состоянии голода» [5].

В Древнем Египте найдены мумии, завернутые в листья финиковой пальмы. Финиковая пальма была символом великого бога солнца Ра.

4. *Строительство и лёгкая промышленность.* Стволы финиковых пальм используют как строительный материал, из них изготавливают балки, столбы, двери в хижинах. Листья используют как кровельный материал. Волокна коры пальм и листовых жилок используются для изготовления канатов, веревок, мешков, корзин.

5. *В медицине.* С давних времен, арабы активно использовали лечебные свойства «ягод жизни». Об их пользе я рассказывал ранее. Когда необходимо было выкорчевать финиковое дерево, то его корни обязательно отрезали, сушили и хранили как эффективное средство от зубной боли.

6. Другие сферы применения.

6.1. *Способ измерения времени.* Да, все верно. В Древнем Египте ориентировались на финиковую пальму как на календарь. Она в месяц даёт по одному новому листу. Старый лист при этом отмирает. [2]

6.2. *В архитектуре.* Мавританский стиль в архитектуре создан арабами по образу аравийской и сирийской пальм. Стиль этот не изобилует украшениями, он строг и красив, но для него характерны многочисленные арки и колонны.

6.3. *В символике и названии стран.* Изображение пальм чеканили на монетах и медалях. Финиковая пальма — эмблема многих древних и современных стран: Сенегала, Сомали, Конго (Браззавиль), Перу, Доминиканской республики, Гаити.

Именем «царицы оазисов» названы географические объекты: Иерихон (город пальм), территория между Атласскими горами и Сахарой — Билледульджерид (страна фиников).

6.4. *В истории древних народов.* В Индии на листьях пальм писали священные книги, выцарапывая

буквы железными иглами. Пальма дала название целой народности — финикийцы.

В Древней Греции победителям Олимпийских игр наряду с венком из ветвей оливы вручалась и пальмовая ветвь. Позже в Древнем Риме пальмовая «ветвь» приобрела значение символа мира, потом — награды за победу. С тех пор мы употребляем выражение «пальма первенства» как знак высшей награды.

В Будапеште на горе в честь освобождения от фашизма установили памятник в виде женской фигуры с пальмовым листом в руках.

В мае 1943 г. в СССР была установлена эмблема советской дипломатической службы: две пальмовые ветви, скрепленные у основания лентой, как знак борьбы за мир.

Долгие тысячелетия история развития и распространения человека на пустынных территориях неразрывно связана с этим прекрасным деревом. Можно с уверенностью сказать, что без финиковой пальмы проникновение человека в жаркие и пустынные части мира были бы очень затруднительным.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Высшие растения: краткий курс систематики с основами науки о растительности [Текст]/Б.М. Миркин [и др.] — М.: «Логос», 2002 — с. 256
2. Вечный Египет [Текст]/П. Монте — М.: «Центрполиграф», 2021 — с. 415
3. Путешествие с домашними растениями [Текст]/Н.М. Верзилин — М.: «ИД Мещерякова», 2008 — с. 416
4. Химический состав российских пищевых продуктов [Текст]/И.М. Скурихин, В.А. Тутельян — М.: «ДеЛи принт», 2002 — с. 236
5. История фиников: происхождение, факты и мифы — (<https://zdravstvuyte.ru/finiki-produkt-zdorovya-i-dolgoletiya>)

Коронавирус – эпидемия века

Подопригора Алексей Дмитриевич, учащийся 9-го класса

Научный руководитель: Сотникова Елена Юрьевна, учитель биологии высшей квалификационной категории
МОБУ СОШ № 31 г. Таганрога (Ростовская обл.)

В статье исследуется коронавирусная инфекция с биологической точки зрения. Выделяются ее основные характеристики, этиология, эпидемиология. Определяется клиника и последствия COVID-19.

Ключевые слова: COVID-19, последствия, коронавирус

Первая вспышка коронавирусной инфекции COVID-19 была зарегистрирована 31 декабря 2019 г. в г. Ухань, Китай [2]. С тех пор, наверно, во всем мире нет ни одного человека, который не слышал, или даже не столкнулся бы сам в той или иной степени с этим коварным заболеванием, а также его последствиями. Мир во время пандемии XXI века очень сильно изменился. Ковид представляет собой опаснейшее и быстро мутирующее заболевание, которое потребовало и до сих пор требует проведения правильной профилактики и соблюдения мер безопасности. Этим объясняется актуальность темы работы.

Цель работы: исследование сущности и последствий Covid-19 для человека. Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Рассмотреть Covid-19 с точки зрения биологии.
2. Выяснить историю появления и распространения Covid-19.
3. Изучить последствия вируса на организм человека.
4. Сформулировать рекомендации по профилактике и мерам безопасности от Covid-19.

Рассмотрим основные результаты исследования и решения задач.

COVID-19: характеристика, этиология и эпидемиология

Коронавирусная инфекция (COVID-19, COroNaVirus Disease) — это инфекционное заболевание, которое вызывается вирусом SARS-CoV-2 [3]. Официальное название было присвоено вирусу Всемирной организацией здравоохранения 11 февраля 2020 г. Международный комитет по таксономии вирусов также 11 февраля

2020 г. присвоил официальное название возбудителю инфекции — SARS-CoV-2.

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), за период с 31.12.2019 по 31.12.2022 было зарегистрировано по всему миру 757264511 случаев заражения и 6850594 — смертей (см. рис. 1). То есть смертность составила около 1%.

Global Situation

757 264 511

confirmed cases

6 850 594

deaths

Source: World Health Organization
Data may be incomplete for the current day or week.

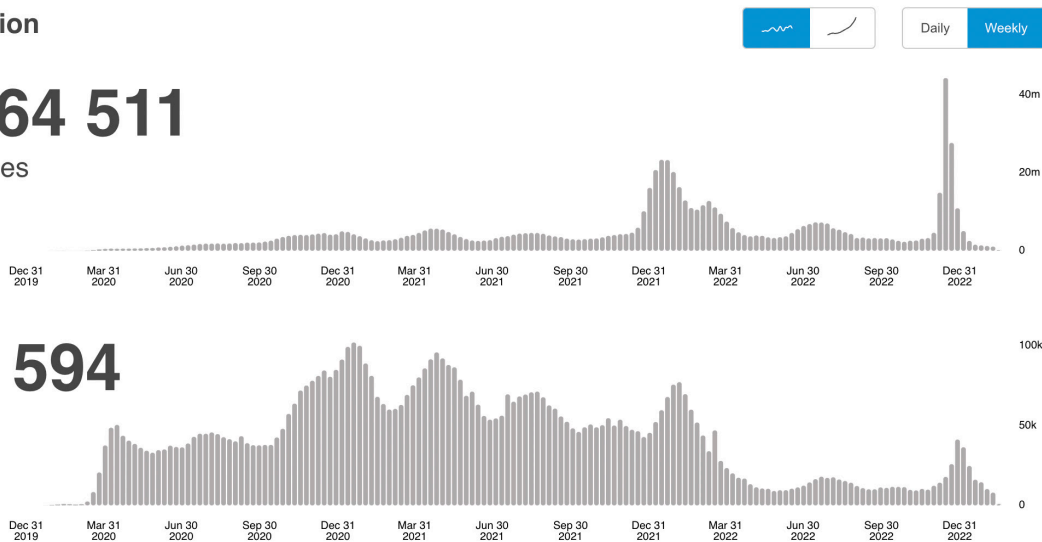


Рис. 1. Динамика основных показателей COVID [5]

Коронавирусы являются важными патогенами человека и животных. Но в настоящее время сведения об эпидемиологии, клинических особенностях, профилактике и лечении новой коронавирусной инфекции ограничены.

Новый коронавирус SARS-CoV-2 представляет собой одноцепочечный РНК-содержащий вирус, относится

к семейству Coronaviridae, относится к линии Beta-CoV B. Вирус отнесен ко II группе патогенности, как и некоторые другие представители этого семейства (вирус SARS-CoV, MERS-CoV) [13].

На рисунке 2 можно увидеть строение коронавируса, который получил такое название, потому что под микроскопом его молекула похожа на короны.

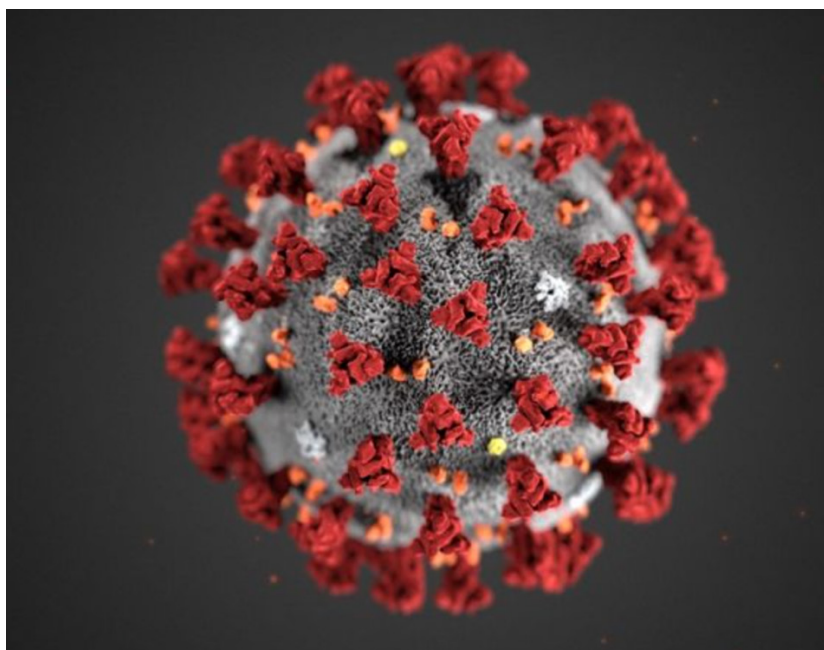


Рис. 2. Коронавирус под микроскопом [14]

Входные ворота возбудителя — эпителий верхних дыхательных путей и эпителиоциты желудка и кишечника. Однако основной и быстро достижимой мишенью являются альвеолы легких, что определяет развитие пневмонии.

Основным источником инфекции является больной человек, в том числе находящийся в инкубационном периоде заболевания.

Ведущим путем передачи SARS-CoV-2 является воздушно-капельный, который реализуется при кашле, чихании и разговоре на близком расстоянии.

Контактный путь передачи осуществляется во время рукопожатий и других видах непосредственного контакта с инфицированным человеком, а также через пищевые продукты, поверхности и предметы, контаминированные вирусом [4].

Известно, что при комнатной температуре SARS-CoV-2 способен сохранять жизнеспособность на различных объектах окружающей среды в течение 3 суток.

По имеющимся научным данным, возможен фекально-оральный механизм передачи вируса.

Факторы риска развития COVID-19:

- Дети до 1 года дети с дефицитом массы тела (более 30%), рахитом, железодефицитной анемией, с бронхиальной астмой, пороками сердца, патологией эндокринной, выделительной систем, гемоглобинопатиями, с метаболическим синдромом, онкозаболеваниями;
- Пожилые люди, старше 60 лет.
- Иммунодефицитные состояния разного генеза (в 1,5 раза чаще регистрируют пневмонии);
- Люди с сопутствующими хроническими заболеваниями дыхательной системы, сердечно-сосудистой системы, выделительной системы, в частности — почек;
- Мужской пол;
- Диабет, ожирение, курение и т. д.

После изучения основных характеристик можно перейти к исследованию клиники и последствий ковида.

Классификации и клинические проявления Covid-19

Чаще всего медики фиксировали схожие с гриппом или ОРВИ проявления ковида. В среднем, заболевшие отмечали температуру, затрудненное дыхание, чихание, кашель, заложенность носа, боль в мышцах, груди, головную боль, слабость, порой — тошноту, рвоту, диарею.

Инкубационный период составляет от 2 до 14 суток, в среднем 5-7 суток.

При этом все случаи ковида можно поделить на те, которые протекают **без клинических проявлений**, так называемое **бессимптомное вирусоносительство** (когда отсутствуют какие-либо жалобы, нет видимых клинических симптомов и объективных изменений, но если сдать ПЦР, то он покажет положительный результат) и с **клиническими проявлениями**.

Клинических вариантов — два:

- Коронавирусная инфекция с поражением верхних дыхательных путей (ринит, фарингит)
- Коронавирусная инфекция с поражением нижних дыхательных путей (пневмония).

Выделяют коронавирус *по особенностям течения*, различая:

- неосложненную и
- осложненную формы

Вариантами осложнения могут быть, например, сепсис или септический шок.

Иным способом классификации можно считать признак *тяжести его протекания*. В этом случае выделяют: легкую, среднетяжелую, тяжелую и крайне тяжелую степень.

В зависимости от степени тяжести выделяют следующие клинично-инструментальные критерии заболевания, представленные на слайде.

Легкое течение:

Температура тела ниже 38,5 °C, кашель, слабость, боли в горле

Отсутствие критериев среднетяжелого и тяжелого течения

Среднетяжелое течение:

- Лихорадка выше 38,5 °C
- ЧДД более 22/мин
- Одышка при физических нагрузках
- Пневмония (подтвержденная с помощью КТ легких)
- SpO₂ < 95%
- СРБ сыворотки крови более 10 мг/л

Тяжелое течение:

- ЧДД более 30/мин
- SpO₂ ≤ 93%
- Прогрессирование изменений в легких по данным рентгенографии, КТ, УЗИ (увеличение в объеме изменений в легких более чем на 50% через 24–48ч)
- Снижение уровня сознания, агитация
- Нестабильная гемодинамика (систолическое АД менее 90 мм рт. ст. или диастолическое АД менее 60 мм рт. ст., диурез менее 20 мл/час)
- qSOFA > 2 балла

Крайне тяжелое течение:

- ОДН с необходимостью респираторной поддержки (инвазивная вентиляция легких)
- Септический шок
- Полиорганная недостаточность [12]

Что же касается **иммунитета** к ковиду, то данные о длительности и напряженности иммунитета в отношении вируса SARS-CoV-2 в настоящее время отсутствуют, для определения длительности потребуются долгосрочные серологические исследования иммунитета выздоровевших людей. Против коронавирусов, отличных от SARS-CoV-2, формируется гуморальный иммунитет, однако часто сообщается о случаях повторного возникновения инфекции (реинфекции). По данным Центров по контролю и профилактике заболеваний США, пока нет свидетельств возможности реинфекции в случае COVID-19, по другим данным, такие случаи возникают и могут быть связаны с различными факторами, включая способы иммуносупрессии. Выделение РНК вируса снижается с наступлением выздоровления и может продолжаться некоторое время — от дней до недель, однако это не означает наличие жизнеспособного вируса. При клиническом выздоровлении наблюдается выработ-

ка IgM- и IgG-антител, что означает развитие иммунитета против инфекции.

Последствия коронавируса

От заболевания ковидом никто не застрахован. Протекать он может в легкой, средней или тяжелой формах. Однако многие переболевшие сталкиваются с теми или иными последствиями перенесенной коронавирусной инфекции. Это называется постковидный синдром.

Общие признаки и симптомы, которые сохраняются с течением времени, включают: усталость; одышка или затрудненное дыхание; кашель; боль в суставах; груд-

ная боль; проблемы с памятью, концентрацией или сном; мышечная боль или головная боль; быстрое или учащенное сердцебиение; потеря обоняния или вкуса; депрессия или тревога; высокая температура; головокружение; ухудшение симптомов после физической или умственной деятельности.

На сайте Стопкоронавирус. РФ есть статистика проявления тех или иных симптомов (рис. 3).

Далее рассмотрим подробнее возможные проявления и то, к какому врачу следует обращаться в случае их возникновения.



Рис. 3. Частота развития осложнений после COVID-19 [6]

Последствия ковида в легких

Люди, перенесшие коронавирус, чаще всего сталкиваются с болью в грудной клетке, остаточным кашлем после ковида, одышкой и такими проблемами с легкими, как:

- одышка после ковида, трудно дышать после ковида;
- низкая сатурация после ковида (норма кислорода в крови);
- кашель после ковида: сильный кашель; бронхит после ковида, сухой кашель после ковида;
- после короны не проходит кашель;
- после ковида болят легкие;
- после ковида болит грудная клетка.

А те, кто переболел двусторонней пневмонией, вызванной коронавирусом, особенно если было поражено более 25 процентов легких, имеют риск возникновения серьезных после ковида осложнений, в том числе фиброза и других болезней:

- фиброз после ковида;
- спайки в легких после ковида;
- астма после ковида;
- рак легких после ковида.

При обнаружении подобных продолжительных симптомов после ковида: тяжелого дыхания, кашля, боли

в грудной клетке и так далее, обязательно нужно обращаться за помощью к *врачу-пульмонологу*.

Осложнение на сердце после ковида

Одно из самых опасных состояний — проблемы с сердцем и сосудами после ковида. Им особенно подвержены люди с хроническими заболеваниями сердечно-сосудистой системы.

Влияние Covid-19 на сердце и сосуды может проявляться такими симптомами:

- болит сердце после ковида;
- тахикардия после ковида;
- учащенный пульс после ковида;
- скачки артериального давления: после ковида низкое давление или после ковида высокое давление;
- жжение в груди после ковида.

Ковид также может спровоцировать такие серьезные осложнения:

- нарушение свертывания крови: тромбы после короны, тромбоциты после ковида;
- тромбоцитопения после ковида, тромбоз после ковида;
- высокий пульс после ковида;
- экстрасистолия после ковида;
- инфаркт после ковида;

— инсульт.

При появлении любых из вышеперечисленных симптомов, следует обязательно обращаться к *врачу-кардиологу*.

Последствия ковида на нервную систему

Многие люди, перенесшие Covid-19 отмечают у себя неврологические осложнения после ковида, симптомами которых являются:

- головная боль (болит голова после ковида);
- головокружение (кружится голова после ковида);
- проблемы с концентрацией и памятью;
- бессонница после ковида.

Некоторые люди продолжают испытывать легкие или серьезные головные боли, иногда в течение нескольких недель после выздоровления. Головные боли после ковида могут быть нечастыми или хроническими (некоторые сообщают о ежедневных головных болях).

О том, как избавиться от головной боли и проблем с памятью, должен рассказать на консультации *врач-невролог*.

Температура после ковида

У некоторых людей, выздоровевших после ковида, держится температура 37, периодически возникает лихорадка, а также озноб и боли в теле. В некоторых случаях у людей, выздоравливающих после первоначальной инфекции, может наблюдаться нарушение регуляции температуры, при котором организму трудно поддерживать нормальную температуру:

- после ковида держится температура;
- температура после ковида 37;
- температура 37,2 после ковида;
- после ковида температура 38;
- после ковида температура 35.

При появлении и сохранении в течение длительного времени температуры после ковида, пациенту следует обратиться к *терапевту* для выявления возможных проблем.

Осложнения после ковида на суставы

Некоторые люди продолжают сообщать о боли в мышце или группе мышц, болях в суставах после ковида и усталости после выздоровления, часто это такие жалобы:

- болят ноги после ковида;
- после ковида болит спина;
- болят суставы после ковида;
- реактивный артрит после ковида;
- судороги после ковида.

Если человек сталкивается с каким-либо из перечисленных симптомов после выздоровления от Covid-19, ему нужно записаться на прием к *ортопеду или ревматологу*.

Потеря обоняния после ковида

Некоторые люди, переболевшие COVID-19, могут потерять чувство запаха или вкуса. Это достаточно распространенный симптом заболевания. Искаженное обоняние после ковида характерно потому, что вирус поражает ткань, которая образует слизистую оболочку носа. Поэтому, если после короны не возвращается обоняние, или изменился вкус, или изменились запахи, или возник синусит и другие похожие симптомы, нужно идти на прием к *отоларингологу*.

Последствия ковида для организма

Наиболее частым стойким симптомом через несколько недель и месяцев после улучшения самочувствия после ковида является усталость. Она похожа на то, что бывает при многих вирусных инфекциях, таких как грипп: после ковида постоянно хочется спать, после ковида нет сил. Чувство усталости может быть вызвано как физической, так и умственной деятельностью. Некоторые люди не могут вернуться к работе или учебе после COVID-19 из-за усталости, в то время как другим чрезвычайно трудно достичь нормального уровня активности.

Для того чтобы улучшить самочувствие после ковида, необходимо обратиться к *терапевту*.

Психоэмоциональные последствия ковида

COVID-19 вызывает у многих стресс. И, даже переболев, некоторые люди могут продолжить испытывать ряд эмоций, включая страх, тревогу и горе. В подобных случаях нужно обращаться за помощью к *психотерапевту или психологу*.

Выпадение волос после ковида

Через несколько месяцев после выздоровления, многие люди обнаруживают, что их волосы сильно выпадают после ковида. Оказывается, это достаточно частое явление. Медицинское название этого типа выпадения волос — телогеновая элиминация. Это происходит, из-за изменения количества волосяных фолликулов, на которых активно растут волосы. Повышенная температура или болезнь могут вызвать выпадение большего количества волосков.

Возможной причиной выпадения волос после ковида может быть также эмоциональный стресс. Хотя это и привычный симптом, выпадение волос после ковида считается отклонением от нормы, нужно обязательно проконсультироваться с *врачом-трихологом*.

Проблемы с ЖКТ после ковида

Проблемы с пищеварением после выздоровления от Covid стали обычным явлением: у пациентов наблюдаются диарея после ковида, проблемы со вздутием живота, газообразностью, боли желудка после коронавируса, кислотностью, запорами, расстройством желудка после ковида и другие. Связано это с тем, что вирусы разрушают или повреждают ткани кишечника. Однако точную причину и эффективное лечение сможет установить только врач. При любых симптомах расстройства кишечника после ковида нужно обязательно пройти диагностику у *гастроэнтеролога*.

Потливость после ковида

После выздоровления от коронавируса некоторые люди наблюдают у себя повышенное потоотделение без видимой на то причины: «Сильно потею после ковида». Они также отмечают, что:

- после ковида изменился запах пота;
- увеличилась потливость ночью после ковида;
- потеют ноги после ковида;
- после ковида слабость и потливость.

Конечно, слабость и потливость после болезни — это естественная реакция организма, которую могут сопровождать снижение аппетита, раздражительность и расстройства сна. Однако, сильная потливость после ковида может свидетельствовать о серьезных проблемах, кото-

рые необходимо исключить в первую очередь. Ведь в том случае, когда потливость — это симптом болезни, никакие профилактические меры, кроме непосредственного лечения основного заболевания, не помогут. Для профилактики и выявления возможной болезни следует записаться на консультацию к *терапевту*.

Кожные осложнения после ковида

Сыпь после ковида — еще одно частое явление, которое может принимать разные формы:

- крапивница: сыпь после ковида может проявляться в виде зудящих пятен или волдырей;
- сыпь после ковида с волдырями;
- макулы и папулы: сыпь на теле после ковида;
- сыпь после ковида на пальцах ног.

Если после ковида человек заметил какую-либо сыпь на теле, ему обязательно следует посетить кабинет *дерматолога* [8; 9; 11].

Влияние на репродуктивную функцию

Многие женщины с длительным периодом COVID, сообщают об изменениях в своих менструальных циклах: после ковида сбой месячных, задержка месячных после ковида, молочница после ковида и другие. В таком случае им нужно пройти осмотр у *гинеколога*.

Есть определенные работы, которые показывают снижение репродуктивной функции после ковида и у мужчин. Например, это ухудшение качества спермы, ее вязкости, уменьшение количества сперматозоидов, изменение кислотности и других параметров, что может привести к нарушению репродуктивной функции за счет снижения параметров спермограммы [1]. В этом случае необходимо обратиться к *урологу-андрологу и репродуктологу*.

Следует отметить, что обращаться к конкретному врачу можно самостоятельно, а можно в рамках углубленной программы диспансеризации на 2021-2023 год для переболевших COVID-19 [7; 10]. В этом случае будет проведено более широкое исследование и могут быть выявлены бессимптомные на данном этапе последствия. Но углубленную диспансеризацию смогут пройти не все переболевшие COVID-19. В первую очередь на обследования позовут людей с хроническими заболеваниями, которые переболели коронавирусом в средней или тяжелой форме.

С 2021 по 2023 год попасть на углубленную программу диспансеризации можно, если в этот период человеку

исполняется количество лет, кратное трем: 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36, 39, а также если ему 40 и больше лет. То есть если человек переболел коронавирусом в 34 года, он может пройти диспансеризацию в 36 лет. В остальных случаях придется проходить врачей самостоятельно.

Подсказкой может служить перечисленная выше информация.

Профилактика Covid-19

Последствия ковида многогранны. Однако лучше не лечить последствия, а попытаться избежать причин их возникновения. Речь идет о возможных способах профилактики вируса, которые были рекомендованы на официальных сайтах ВОЗ, Министерства Здравоохранения РФ и Стопкоронавирус. РФ.

К таким мерам профилактики можно отнести:

- соблюдение личной гигиены (мытьё рук после каждого посещения общественных мест, использование дезинфицирующих средств и т. п.)
- ношение масок (менять маски следует каждые 2-3 часа)
- избегание мест скопления людей, соблюдение дистанции
- ограничение поездок и передвижения
- вакцинация. Она хотя и не устраняет полностью риск заболеть, снижает этот риск по сравнению с непривитыми группами населения. Однако в большей степени она защищает от риска развития тяжёлого заболевания, госпитализации и смерти, являясь важным средством среди ответных мер пандемии. Вакцинация также уменьшает вероятность заражения других людей от вакцинированного человека [2; 4; 6; 15].

Таким образом, обобщая вышесказанное, можно сделать вывод о том, что коронавирус остается не до конца изученным, но крайне опасным, способным принимать все новые и новые формы. Поэтому очень важно принимать во внимание как можно больше источников, содержащих подтвержденные данные и статистику о коронавирусе.

Чем больше люди будут знать о сущности и последствиях вируса, тем более подготовленными они будут при встрече с ним, и тем более они смогут предупредить заболевание, используя профилактические меры безопасности.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Бормотова, Е. Удар ниже пояса: врачи рассказали о деликатных последствиях коронавируса для мужчин // <https://72.ru/text/health/2022/09/10/71644112/>
2. Вспышка коронавирусной инфекции COVID-19 // Всемирная организация здравоохранения. Режим доступа: <https://www.who.int/ru/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>
3. Информационный бюллетень о ситуации и принимаемых мерах по недопущению распространения заболеваний, вызванных новым коронавирусом // Официальный сайт Министерства здравоохранения Российской Федерации. Режим доступа: <https://minzdrav.gov.ru/news/2020/01/30/13246-informatsionnyy-byulleten-o-situatsii-i-prinimaemyh-merah-po-nedopuscheniyu-rasprostraneniya-zabolevaniy-vyzvannyh-novym-koronavirusom>
4. Коронавирус — симптомы, признаки, общая информация, ответы на вопросы — Минздрав России // Официальный сайт Министерства здравоохранения РФ. Режим доступа: <https://covid19.rosminzdrav.ru/>
5. Официальный сайт World Health Organization. Режим доступа: <https://covid19.who.int/>

6. Памятка «Диспансеризация после COVID-19: Углубленная диспансеризация позволяет выявить опасные осложнения после инфекции» // Официальный сайт «Стопкоронавирус. РФ». Режим доступа: <https://xn--80aesfpebagmfb1c0a.xn--p1ai/info/docs/>
7. Памятка для граждан по профилактике осложнений после перенесенной новой коронавирусной инфекции // Официальный сайт Министерства здравоохранения РФ. Режим доступа: <https://covid19.rosminzdrav.ru/wp-content/uploads/2021/07/pamyatka-dlya-naseleniya-po-profilaktike-oslozhnenij-posle-perenesennoj-no-voj-koronavirusnoj-infekczii.pdf>
8. Последствия и осложнения после COVID-19 // Режим доступа: <https://kusacrb74.ru/novosti1/posledstviya-i-oslozhneniya-posle-covid-19>
9. Последствия COVID-19 и как с ними бороться // <https://doc.ua/news/articles/posledstviya-covid-19-i-kak-s-nimi-borotsya>
10. Постановление Правительства РФ от 18 июня 2021 г. N 927 «О внесении изменений в Программу государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи на 2021 год и на плановый период 2022 и 2023 годов» // Информационно-правовой портал ГАРАНТ. РУ. Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400814271/>
11. Постковидный синдром — длительные последствия заболевания COVID-19 // Вместе против коронавируса. Режим доступа: <https://www.zusammengegencorona.de/ru/long-covid-what-are-the-long-term-effects-of-a-covid-19-infection/>
12. Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19) // Министерство здравоохранения РФ. Режим доступа: https://minzdrav.midural.ru/uploads/COVID_method_view.pdf
13. Стасевич, К. Жизнь и устройство коронавирусов // Наука и жизнь, № 2, 2023. Режим доступа: <https://www.nkj.ru/archive/articles/38461/>
14. Тэйлор-Колман Дж. Коронавирусу дадут имя. Почему лучше не ошибиться при его выборе // BBC NEWS Русская служба. Режим доступа: <https://www.bbc.com/russian/news-51388243>
15. COVID-19 // Материал из Википедии — свободной энциклопедии. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/COVID-19>

Влияние фитонцидов растений на микроорганизмы

Слепенков Стефан Александрович, учащийся 9-го класса

Научный руководитель: Медведева Елена Львовна, учитель биологии
МАОУ г. Хабаровска «Математический лицей»

В статье автор определяет влияние летучих фитонцидов комнатных растений на микроорганизмы.

Ключевые слова: фитонциды, фитонцидная активность, комнатные растения, микроорганизмы, атмосфера в доме.

Существует такое распространенное выражение: «Мой дом — моя крепость». Но всегда ли он надежен и безопасен? Для того, чтобы создать комфорт и уют в доме, мы делаем дорогой ремонт, обшиваем стены, натягиваем потолки, стелим ковры, приобретаем шикарную мебель и зачастую не задумываемся, что современные материалы не только красивы, но и могут стать средой для активного размножения патогенных микроорганизмов. Возникает **проблема**: Как обеспечить комфорт и уют в доме, одновременно сохранив его экологическую безопасность? С древности человек выращивал в своем доме растения. Но это он делал не только в целях украшения интерьера, но и для оздоровления воздушной среды своего жилища. Мне известно, что у целого ряда домашних растений есть удивительное свойство — очищать воздух в помещении и улучшать его микроклимат. Такие растения называются фитонцидоактивными. В связи

с этим я выдвинул **гипотезу**: Если я правильно подберу комнатные растения, выделяющие фитонциды, то смогу оздоровить атмосферу в своем доме. Для проверки данной гипотезы, я поставил перед собой **цель**: Подобрать группу комнатных растений на основе их фитонцидной активности для оздоровления воздуха в своем доме. Я считаю, что моя работа будет **актуальна** и интересна любому человеку равнодушному к своему собственному здоровью, потому что выращивание растений, обладающих фитонцидной активностью — эффективный и недорогой способ, позволяющий обеспечить экологическую безопасность своего жилища.

Так что же такое фитонциды?

Сам термин «фитонцид» образован двумя корнями: «φυτόν», что в переводе с греческого значит «растение», и «саедо», что переводится с латыни как «убивать». Уже из самого слова понятно, что это какие-то вещества, кото-

рые выделяются растениями и которые способны убивать живые организмы. Если говорить научным языком, то фитонциды — это комплекс антимикробных веществ, содержащихся в растениях. В него входят терпены, спирты, эфиры и другие соединения, способные убивать или подавлять рост и развитие микроорганизмов. Примером такого вещества может служить лимонен. Это один из основных терпенов, содержащихся в лимоне. Он обладает достаточно сильными бактерицидными свойствами, и благодаря этим свойствам его используют в современной медицине для лечения дыхательных путей, гнойных ран, язв желудка и кишечника, при брюшном тифе и ангине.

Явление фитонцидов свойственно не какой-либо группе растений, а всему растительному миру, то есть любое растение обладает фитонцидными свойствами, но фитонцидная активность различных видов растений будет отличаться. Фитонцидная активность — это способность растений убивать патогенные микроорганизмы, она зависит не только от вида растения, но и от других различных факторов: жизни и развития, физиологического состояния (больное или здоровое растение), климатических и почвенных условий, времени суток. Фитонциды растений могут играть защитную роль не только убивая микроорганизмы, но и тормозя их рост и развитие, они могут создавать химические условия, препятствующие другим организмам усваивать питательные вещества, что негативно сказывается на размножении этих организмов.

Болезни у растений возникают от внедрения в их клетки и ткани болезнетворных вирусов, бактерий или грибов. Микробы размножаются, они могут выделять ядовитые для клеток растений вещества. Нормальная жизнь клеток и тканей нарушается, и растение может погибнуть. Но фитонциды растений способны убивать такие патогенные микроорганизмы. Фитонциды — целебные вещества для самих растений. Вокруг многих растений имеются в прямом смысле бактерицидная и противогрибковая зоны.

Идейным отцом всех исследований по фитонцидам высших растений и бактерий можно считать И. И. Мечникова, так как он высказал мысль: «Растения защищаются своими устойчивыми оболочками и выделениями. Выделение клеточных соков у растений, следовательно, играет очень существенную роль как средство защиты».

Эксперимент по определению фитонцидной активности

Для проведения эксперимента по определению влияния фитонцидов комнатных растений на микроорганизмы мне сначала нужно было культивировать инфузорию-туфельку, над которой и будет проводиться опыт. Для выращивания культуры парameции я пользовался методикой из учебно-методического пособия «Культивирование протистов» [1].

Культуры инфузорий я получил из аквариумной воды, которую набирал у дна аквариума, где в основном и обитает парameция. Сосудом для культуры у меня будет служить трехлитровая банка, ее я наполнил водой наполовину, потому что так площадь образования бактериальной пленки будет выше, а, следовательно, и пищи для инфузорий больше. В качестве подкормки я использовал полностью высушенную кожуру банана (рис. 1), перед добавлением ее в емкость разрезал на мелкие части. Банку с подкормкой поставил в светлое место (рис. 2), но так чтобы на нее не попадали прямые солнечные лучи, так как это может вызвать гибель бактерий, пищи инфузорий, и самой парameции.

Через три дня на поверхности воды в сосуде образовалась бактериальная пленка (рис. 3), это значит, что в скором времени инфузории начнут активно питаться и размножаться. Еще через неделю банка была полностью заполнена инфузориями, они активно двигались, а увидеть их можно было даже невооруженным взглядом (рис. 4). После этого культура жила еще около двух недель, в это время подкормка не производилась.



Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3

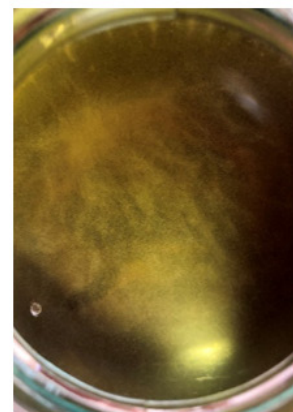


Рис. 4

Сам эксперимент я выполнял по методике Б. П. Токина, которая описана в его книге «Целебные яды растений. Повесть о фитонцидах» [2]. Для проведения опыта мне требовалась не только культура парameции, но и каш-

ца из листьев фитонцидоактивных растений. Я выбрал семь наиболее фитонцидоактивных комнатных растений: Пеларгония Аина, Фиалка Махровая, Хлорофитум Хохлатый, Спатифиллум Уоллиса, Фикус Бенджамина,

Каланхоэ Каландива, Алоэ Вера. Для получения кашицы из листьев этих растений я разрезал их на мелкие части, а затем тщательно перетирал. После этого брал эту кашу и помещал ее на предметное стекло, а рядом нано-

сил каплю воды с культурой инфузории. Затем наблюдал за активностью парameций до их гибели с использованием цифрового микроскопа при увеличении 10х (рис. 5). Время фиксировал с помощью секундомера.



Рис. 5

После проведения эксперимента я рассчитал фитонцидную активность каждого растения по формуле: $A=100/T$, где A — фитонцидная активность (в процен-

тах %), T — время гибели микроорганизмов (в минутах). Полученные результаты представил в таблице 1.

Таблица 1

Растение	Время гибели парameции (мин)	Фитонцидная активность (%)
Пеларгония Аина	6	16,7
Фиалка Махровая	5	20
Хлорофитум Хохлатый	7	14,3
Спатифиллум Уоллиса	30	3,3
Фикус Бенджамина	6	16,7
Каланхоэ Каландива	10	10
Алоэ Вера	15	6,7

Из таблицы видно, что наибольшей фитонцидной активностью обладает Фиалка Махровая, а наименьшей — Спатифиллум Уоллиса. Стоит заметить, что все растения, с соком которых проводился опыт, убивали инфузорию. Это доказывает бактерицидное свойство фитонцидов, а, следовательно, можно сделать **вывод**: если фитонциды комнатных растений обладают бактерицидным свой-

ством, то они могут убивать не только какой-то определенный вид простейших, но и ряд других микроорганизмов, значит они способны очищать атмосферу в доме от бактерий, простейших и других микроорганизмов. Получается, фитонцидоактивные растения являются естественными оздоровителями.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Симакова, А. В. Культивирование протистов/А. В. Симакова, Т. Ф. Панкова. — Томск: Издательский Дом Томского государственного университета, 2015. — 68 с.
2. Токин, Б. П. Целебные яды растений. Повесть о фитонцидах/Б. П. Токин. — 3-е изд. — Ленинград: Ленингр. университета, 1980. — 280 с.



ЭКОЛОГИЯ

Опреснение морской воды

*Веприкова Мария Владимировна, учащаяся 3-го класса;
Салтагарова Салима Аслановна, учащаяся 3-го класса*

*Научный руководитель: Харченко Светлана Александровна, учитель начальных классов;
Научный руководитель: Лаврова Карина Ильинична, руководитель проектов Фонда развития физтех-школ
АНОО «Физтех-лицей» имени П. Л. Капицы (г. Долгопрудный, Московская обл.)*

В статье анализируются способы опреснения морской воды, практическое применение методов опреснения в домашних условиях с выявлением оптимального метода.

Согласно исследованиям, множество людей страдают от нехватки воды: 780 миллионов людей не имеют доступ к чистой питьевой воде, а 1,7 млрд нуждаются в пресной воде.

Вода покрывает 70% нашей планеты, и многие думают, что ее всем хватит. Однако уже сегодня пресной воды остро не хватает. Только 3% от всех водных ресурсов Земли — пресная вода, и две трети ее спрятаны в замерзших ледниках или недоступны для использования.

Причины дефицита пресной воды:

1. Урбанизация и индустриализация. Воду загрязняют пестициды и удобрения с ферм, неочищенные сточные воды и промышленные отходы. Они попадают даже в подземные воды, в результате вода становится непригодной для питья. Стремительная урбанизация требует значительных инвестиций в инфраструктуру очистки сточных вод. Многие города не могут себе этого позволить, и объемы неконтролируемых промышленных отходов и неочищенных сточных вод растут.
2. Сельское хозяйство. Расточительное использование воды приводит к пересыханию рек, озер и даже подземных источников. Кроме того, сельское хозяйство загрязняет воду удобрениями и пестицидами. Сельское хозяйство использует 70% доступной в мире пресной воды, но около 60% ее расходуется впустую из-за негерметичных ирригационных систем, а также из-за выращивания культур, которые поглощают очень много водных ресурсов.
3. Рост населения. Буквально в ноябре 2020 году на Земле уровень населения вырос до 8 миллиардов людей. 7 миллиардов было в 2011 году. Следовательно, будет необходимо производить и выращивать больше еды и продовольствия. Хотя уже сейчас более 40% населения планеты, живет в местах, где наблюдается тот

или иной дефицит ресурсов. Основной рост населения сейчас наблюдается в развивающихся странах, которые уже страдают от нехватки воды. И, следовательно, проблема дефицита пресной и питьевой воды будет одной из главных в обозримом будущем.

В отличие от ледников и других источников пресной воды, морская вода является самой доступной. Например, можно построить опреснительную станцию на берегу моря, без дальних экспедиций к ледникам, дорогостоящих транспортировок и бурения скважин.

Умение опреснять воду самостоятельно могло бы решить данную проблему.

Объект исследования: морская вода.

Проблема: как опреснить морскую воду в домашних условиях.

Предмет: способ опреснения морской воды.

Цель работы: научиться опреснять воду различными способами и выбрать наиболее оптимальный.

Задачи:

1. Изучить вопрос актуальности темы.
2. Изучить способы опреснения воды.
3. Провести эксперименты.
4. Выявить оптимальный способ опреснения воды.

Гипотеза: можно получить пресную воду из морской воды.

Актуальность выбранной темы:

1. Сейчас есть страны, в которых очень мало пресных водоёмов, и они активно опресняют воду.
2. В связи с ростом населения планеты необходимость в пресной воде постоянно растёт.
3. Развитие производства и технологический прогресс увеличивают потребности в воде.
4. В будущем умение опреснять воду или знать, как это делать, может стать необходимым знанием для человека.

5. Если мы окажемся на необитаемом острове, окружённом океаном (или морем) без запасов воды (или если они закончатся), то мы сможем добыть воду путём опреснения.

Методы исследования: анализ литературы, источников информации в интернете, эксперимент, сравнение результатов эксперимента.

1. Теоретическое исследование

1.1. Описание объекта исследования с научной точки зрения

Основным источником питьевой воды является природная вода, которую очищают и обеззараживают муниципальные службы, осуществив все этапы водоподготовки и водоочистки, необходимые для получения сначала технической, а после водопроводной воды. В России основными являются водохранилища, реки, озера. Доля подземных вод не велика.

Источники пресной воды можно разделить на: дождевая и талая вода, подземные источники (колодцы, артезианские скважины, родники и т. д.), водозабор из водохранилищ, рек, озёр и т. п., опреснители, вода из айсбергов.

1.2. Физические свойства питьевой воды

Питьевая вода должна быть такой, чтобы через слой ее в 30 см можно было прочесть печатный шрифт определенного размера.

Вода должна быть бесцветной. Наличие окраса у воды может говорить о проблемах с водопроводом. После очистки воды на водопроводных станциях цветность ее уменьшается. При лабораторных исследованиях сравнивают интенсивность цветности питьевой воды с условной шкалой стандартных растворов и результат выражают в градусах цветности. В водопроводной воде цветность не должна превышать 20°.

Причиной запаха и привкуса питьевой воды может быть загрязнение и промышленными сточными водами. Привкус и запахи некоторых подземных вод объясняются наличием большого количества растворенных в них минеральных солей и газов, например, хлоридов, сероводорода. При обработке воды на водопроводных станциях интенсивность запаха уменьшается, но незначительно.

1.3. Химический состав питьевой воды

Вода содержит в себе множество растворенных элементов: железо, соли кальция и магния, хлориды, сульфаты, фтористые соединения.

Железо находится в подземных водах, при контакте воды с воздухом железо окисляется, образуя гидроксид железа, придающий воде мутность и бурую окраску. При содержании в воде подземных источников железа в концентрации более 0,3-0,5 мг/л органолептические свойства воды ухудшаются, а при концентрации железа выше 1-2 мг/л вода, кроме мутности и окраски, приобретает неприятный вяжущий привкус. Содержание железа в водопроводной воде не должно превышать 0,3 мг/л, а в воде местных источников водоснабжения — 1 мг/л.

Жесткость воды: соли кальция и магния. Наличие солей кальция и магния обуславливает жесткость воды (моль/л). Воду с жесткостью до 1,75 моль/л, считают мягкой, от 1,75 до 3,5 — средней жесткости, от 3,5 до 7 — жесткой, выше 7 моль/л — очень жесткой. С увеличением жесткости воды ухудшается разваривание мяса и бобовых, увеличива-

ется расход мыла, усиливается образование накипи в паровых котлах и радиаторах, приводящее к излишнему расходу топлива и необходимости частой очистки котлов. В соответствии с требованиями стандарта жесткость питьевой воды не должна превышать 3,5 моль/л (7 мг-экв/л).

Хлориды (хлор-ион). Обычно в проточных водоемах содержание хлоридов невелико (до 20-30 мг/л), но может значительно возрастать в водоемах, не имеющих стока. Незагрязненные колодезные воды в местах с не солонцеватой почвой обычно содержат до 30-50 мг/л хлоридов. Воды, фильтрующиеся через солонцеватую почву или осадочные породы, богатые соединениями хлора, могут содержать сотни и даже тысячи мг/л хлоридов, будучи безукоризненными в другом отношении. Воды, содержащие хлориды в количестве, превышающем 350-500 мг/л, имеют солоноватый привкус и неблагоприятно влияют на желудочную секрецию. Поэтому по ГОСТу 2874-82 содержание хлоридов в водопроводной воде не должно превышать 350 мг/л.

Сульфаты (сульфатион). Сульфаты в количестве, превышающем 500 мг/л, придают воде горько-солёный вкус, неблагоприятно влияют на желудочную секрецию и могут вызвать диспепсические явления (особенно при одновременно большом содержании магния в воде) у людей, не адаптированных к употреблению воды подобного состава.

Фтористые соединения вымываются водой из почвы и горных пород. Ион фтора, входящий в эти соединения в небольших количествах, способствует развитию и минерализации костей и зубов. При прочих равных условиях заболеваемость населения кариесом зубов снижается с повышением концентрации фтора в воде до 1 мг/л. Однако при содержании в воде больше 1,5 мг/л фтора возникает другое заболевание зубов — флюороз. На эмали зубов появляются мелоподобные или пигментированные (желтого или коричневого цвета) пятна. В тяжелых случаях возможно разрушение эмали. Оптимальным содержанием фтора в питьевой воде считают 0,7-1,0 мг/л.

Токсичные вещества. Присутствие в воде токсичных веществ связано главным образом со сбросом в водоем промышленных сточных вод. В этих случаях ознакомление с технологией производства позволяет решить вопрос, какими исследованиями необходимо дополнить обычный анализ воды. В воду могут попадать также смываемые осадками с сельскохозяйственных полей устойчивые к разложению пестициды.

1.4. Способы опреснения воды

Электролиз. В ванну с раствором устанавливают 2 электрода в виде электрохимических активных диафрагм (с пластмассовым или резиновым корпусом и наполнителем из смол), после чего пропускают постоянный ток. Происходит химическая реакция с выделением в атмосферу хлора и кислорода. Вода скапливается в промежуточных камерах и отводится, а соляной раствор остается в емкости.

Ультрафильтрация (обратный осмос). Такой метод еще называют ионообменное опреснение: он применяется там, где соленость морской воды изначально невысока. Также он часто используется для мобильных установок на рыболовецких судах, траулерах. В этом случае солевой раствор подают под давлением через мембрану, которая

проницаема для воды, но непроницаема для соли. Такие мембраны создают из ацетилцеллюлозного волокна и пропитывают перхлоратом магния, что позволяет увеличить водопроницаемость. Поскольку давление значительное, до 150 кгс/см², мембраны дополняются пористыми бронзовыми плитами. Управление процессом возможно в автоматическом и полуавтоматическом режиме, при этом главное здесь — контроль стабильного давления подачи воды. Выход пресной воды из соленой — до 70%.

Термическое опреснение (дистилляция). Такой метод часто используют на морских судах для получения пресной воды из забортной соленой. В этом случае морскую воду нагревают до кипения, а выходящий пар конденсируют. Так собирается дистиллят, представляющий собой пресную воду. Дистилляционные установки включают в себя испарители, нагревательные элементы, конденсаторы и сборники дистиллята. Сам процесс испарения может быть, как одно-, так и многоступенчатым. При этом из первичного пара получается до 90% пресной воды за одну ступень. В установках с многоступенчатым опреснением, когда не вскипевшая вода перетекает из одной камеры в другую, и так до 5060 раз, выход воды увеличивается в 15-20 раз. Однако такие системы гораздо сложнее в работе из-за существенной концентрации солевого раствора на последних этапах и порчи оборудования из-за отложения солей на трубопроводах.

1.5. Технологии, активно используемые в странах лидерах по опреснению.

Лидером в этой отрасли считается Израиль, где расположены крупнейшие заводы по опреснению, обеспечивающие более 15% потребности в питьевой воде, и более 50% — в технической. Один из самых крупных местных заводов производит забор воды из Средиземного моря и фильтрует ее посредством специальных мембран. Дальше осуществляется перегонка, после чего

чистая вода поступает в хранилища, а соляной раствор сбрасывается в море.

Французские заводы используют несколько другие способы опреснения воды: большинство установок работают на принципе обратного осмоса. Популярной в промышленных масштабах стоит назвать и технологию выпаривания.

2. Экспериментальные исследования

2.1. Описание места и условий проведения исследований

С детства мы знаем правило: «Морскую воду пить нельзя». Оно приводится во всех инструкциях по выживанию, например, для летчиков и моряков, терпящих бедствие на море. Но, может быть, в крайних случаях и по чуть-чуть все-таки можно?

Морская вода имеет среднюю соленость около 35 грамм на литр. Почкам, чтобы вывести из организма соли, содержащиеся в 100 г воды, требуется 160 г воды. То есть, чем человек будет больше пить, тем больше ему воды нужно. Очень скоро наступит обезвоживание организма, и человек погибнет от интоксикации (отравления). Обезвоживание усугубляет то, что в морской воде среди прочих солей содержится сульфат магния, вызывающий расстройство желудка.

Чтобы очистить морскую воду используют опреснительные установки. Такие устройства есть на судах и в промышленности. Они очищают морскую воду от солей и делают ее пригодной для питья. Простейшую опреснительную установку можно сделать своими руками.

2.2. Описание способа определения степени очищения воды.

Для проверки качества очищения воды в домашних условиях лучше всего подойдут тест полоски и специальные приборы.

В качестве полосок были выбраны следующие:



Инструкция по использованию: необходимо опустить тест-полоску для анализа качества воды в исследуемый образец, вынуть и подождать 30-60 секунд. Затем сверить цвет полоски с индикаторной шкалой и интерпретировать результат. Тестирование осуществляется по 16 элементам: — кислотность pH (ph), — общая щелочность; —

нитраты; — нитриты; — общий хлор; — остаточный свободный хлор; — жесткость; — ртуть; — медь; — бром; — хром; — винец; — железо; — фторид; — карбонаты; — циануровая кислота

В качестве прибора выбрали: Тестер качества воды Xiaomi (рисунок 2):



При помощи него можно измерять уровень минеральных солей, органических веществ и нерастворимых крупных веществ. Тестер считывает все значения и показывает, насколько пригодна вода. Значение 30 и ниже говорит об очень хорошем качестве воды, от 30 до 170 пригодная для питья, если показатели выше стоит воздержаться от употребления такой воды.

2.3. Опыт 1. Опреснение на солнце

Для изготовления опреснителя понадобится: полиэтиленовый пакет, большая широкая емкость (лучше тазик, но у нас была только кастрюля), маленькая емкость для сбора воды (например, кружка).

Конструкция самодельного опреснителя проста. В большую емкость, на дно которой поставлена кружка, наливаем морскую воду так, чтобы ее уровень был ниже высоты кружки. Сверху большую емкость герметично затягиваем пакетом. После этого на пакет кладем небольшой камешек, чтобы он провисал над кружкой. Ставим конструкцию в солнечное место и ждем. Нагреваясь, вода в большой емкости начинает испаряться и конденсироваться на «крыше» из пакета. Когда капли станут достаточно крупными, то они начнут стекать по наклону и капать в чашку. Это будет чистая пресная вода — ведь испаряется именно она, а все соли и прочие загрязнения остаются в емкости.



В результате испарения воды в емкости диаметром 20 см в течение восьми часов (с 9 до 17 часов) получилось 19 мл пресной воды на 100 мл. Если бы мы взяли емкость

большого диаметра — ведро или тазик, воды выпарилось бы больше. Проба воды на вкус: очень пресная.



2.4. Опыт 2. Испарение воды в замкнутой системе на солнце.

Соединить горлышки 2-х пластиковых бутылок с помощью изоленты. В темную бутылку наливаем морскую

воду, примерно на третью часть объема. Поместить конструкцию под солнечные лучи. Темная бутылка должна располагаться ниже, чтобы обеспечить проход пара во вторую бутылку, но не вертикально.



В ходе эксперимента нам удалось добыть 13 мл пресной воды на 100 мл морской воды. Полученная вода так-

же, как и по результатам предыдущего опыта получилась пресная.



2.5. Опыт 3. Опреснение воды при помощи кипячения.

Во время проведения опыта на море, к сожалению, под рукой не оказалось ТДС датчика и тест полосок, чтобы определить пригодность этой воды для питья. Поэтому решили повторить эксперимент с выпариванием в домашних условиях, так как в обоих случаях принцип воздействия на воду сохраняется. Необходимы компоненты: пластиковая бутылка 1,5л, морская вода, элек-

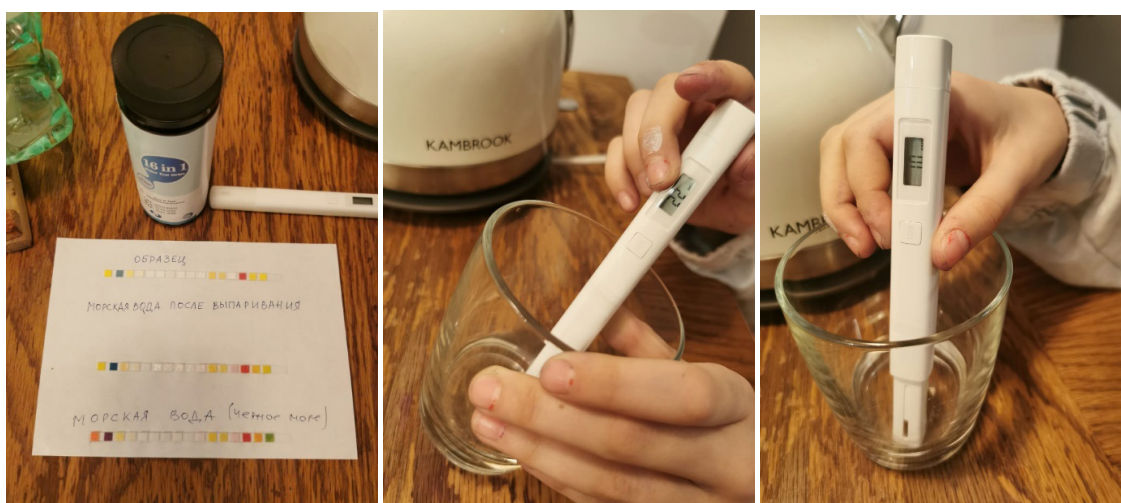
трический или газовый чайник, емкость для сбора воды, тестер.

Наливаем морскую воду в чайник. Наденем на носик чайника специальный колпак с трубкой. По этой трубке пар будет выходить из чайника. Сделаем две дырки в бутылке и пропустим через них шланг. Бутылку наполним водой. Она будет служить охлаждением для пара. Во время охлаждения он будет конденсироваться в воду. Вторым концом шланга опускаем в ёмкость для сбора воды. Начнём кипятить воду.



В результате мы получим небольшое количество конденсированной воды. В результате получилось 34 мл

воды на 100 мл. По показателям тестера вода практически дистиллированная.



2.6. Опыт 4. Опреснение бытовым фильтром.

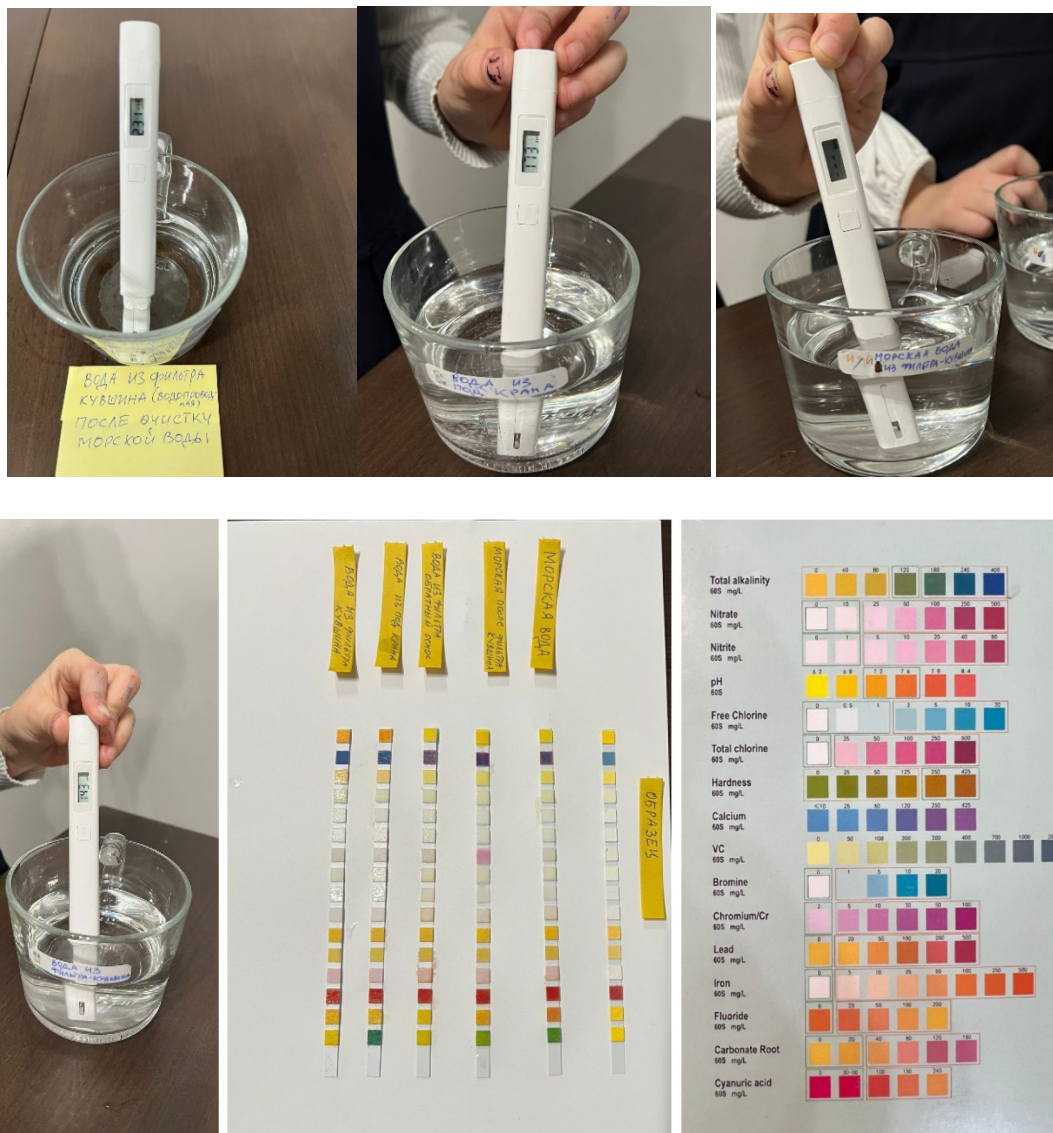
Необходимые компоненты: бытовой фильтр, морская вода, тест-полоски качества воды, TDS-тестер. Про-

скаем морскую воду через бытовой фильтр. Оцениванием замер тест-полосками и TDS-тестером.



В результате получилась такая же соленая вода. Пусть и немного очищенная от всяких примесей. Все-

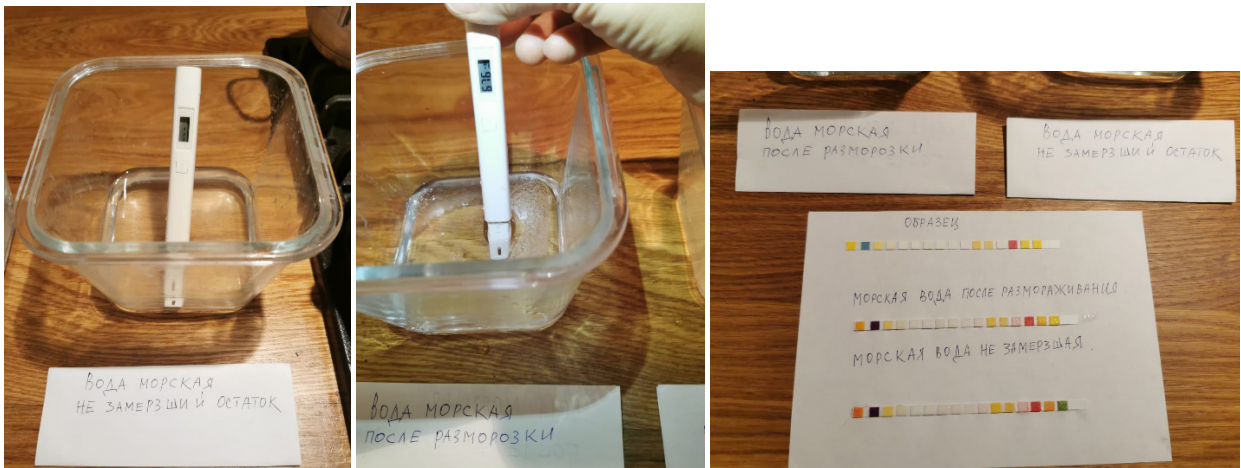
го получилось 86 мл воды на 100 мл изначального объема.



2.7. Опыт 5. Опреснение воды при помощи заморозки. Вариант 1

Необходимы компоненты: пластиковая бутылочка 0,5 л, морская вода, морозильник. Наливаем морскую воду в емкость. Отправляем жидкость в морозильник. Когда жидкость полностью заморзнет, перенесем емкость в теплое место. Через некоторое время снимем верхний слой подтаявшего льда, а оставшейся части воды дадим полностью растаять. Измерим данные после разморозки ТДС прибором.

Соленая вода замораживает медленнее пресной. Когда температура снижается ниже нуля, образуются кристаллы пресного льда, а соль выталкивается в жидкость. При нагревании именно соленые участки первыми размораживаются. Кристаллы пресного льда тают долго. Сняв подтаявший верхний слой соленой воды, добились того, что в емкости осталась пресная вода. Измерили данные ТДС прибором, который показал значения не пригодные для питья 6760 ppm. Получилось 76 мл воды пресной, но не пригодной для питья воды на 100 мл воды начального объема.



2.8. Опыт 6. Опреснение воды при помощи заморозки. Вариант 2

На основе проведенного опыта с размораживанием мы решили повторить опыт, но сливать соленую воду постепенно. Этот опыт покажет нам насколько снижается уровень солей каждый раз при сливании верхнего слоя. Необходимы компоненты: пластиковая бутылка 0,5 л, морская вода, морозильник, емкость для сбора воды.,

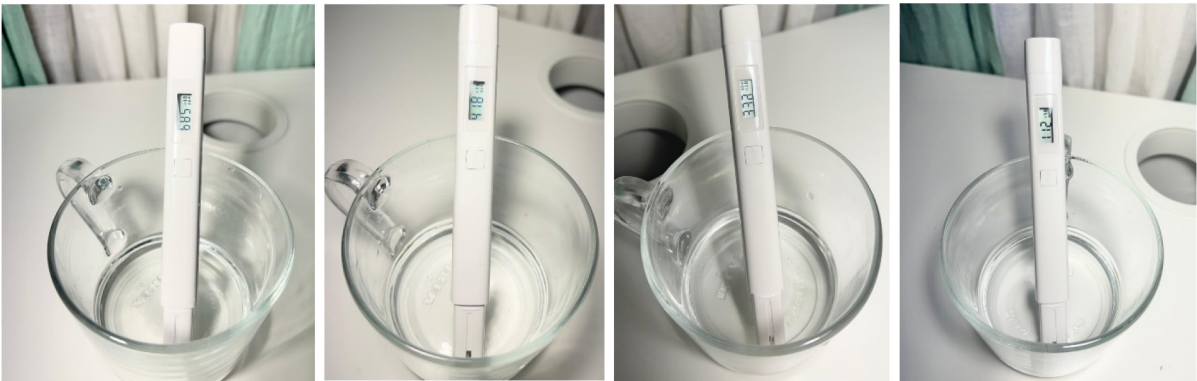
тестер. Наливаем в емкость 0,5 л морской воды и замораживаем. Вынимаем из морозилки и размораживаем. Каждые полчаса сливаем размороженную воду (примерно 50 мл) и делаем замер тестером. Показания тестера при последовательной разморозке морской воды:

Таблица 1

Номер разморозки	1-5	6	73	8	9	10
Показания тестера	Выше возможности тестера	7020	6850	4180	3390	1140

Замеры первых пяти размороженных проб без показания. Содержимое соли большое. Датчик зашкаливает. Далее каждая размороженная проба показывала значе-

ние качества воды лучше предыдущей. Последняя проба по качеству не получилась питьевой, значение 1140 ppm.



Самый затратный по времени способ получения питьевой воды. Исходя из данных, приведенных в Таблице 1 можно сказать, что для получения пригодной для питья воды, необходимо разморозить около пяти литров морской воды. Для этого нам необходимо постепенно размораживать и сливать воду порядка ста раз каждые пол часа. Весь процесс займет около пятидесяти

часов, а предполагаемый объем полученной воды будет равен пятидесяти миллилитрам.

2.9. Сравнение результатов экспериментов.

Внесём информацию о каждом опыте в таблицу. Будем оценивать можно ли пить воду. Сравнение потребительских качеств полученной воды:

Таблица 2

Наименование опыта	Опыт 1. Опр-е на солнце	Опыт 2. Испарение воды в замкнутой системе на солнце.	Опыт 3. Опр-е воды при помощи кипячения	Опыт 4. Опр-е быт. фильтром.	Опыт 5. Опр-е воды методом заморозки.	Опыт 6. Заморозка 2.
Параметр						
Можно ли пить?	да	да	да	нет	нет	да
Количество полученной воды на 100 мл	19	13	34	86	14.4	5 (50 мл при разморозке 5 л)
Время	7ч.	7ч.	5 мин.	2 мин.	5 ч.	50 ч.

Запишем в таблицу показания замеров разных источников воды и способов очистки. Показания тестера замеров воды из разных источников:

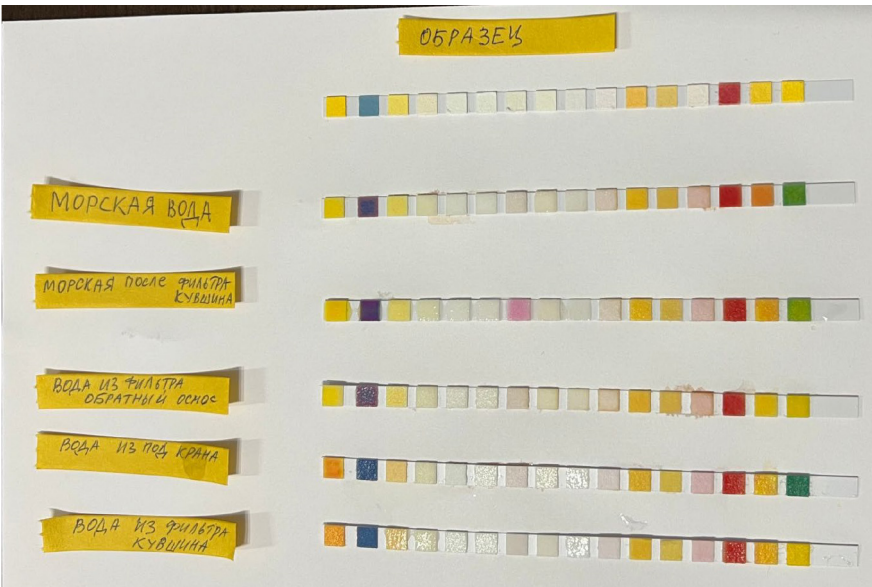
Таблица 3

Источник воды	Вода из-под крана	Вода водопроводная фильтрованная фильтр-кувшином	Вода водопроводная очищенная фильтром обратного осмоса	Морская вода
Значение	173	143	11	выше предела замера

Таблица 4. Замеры показания тестера после фильтрации/очистки морской воды

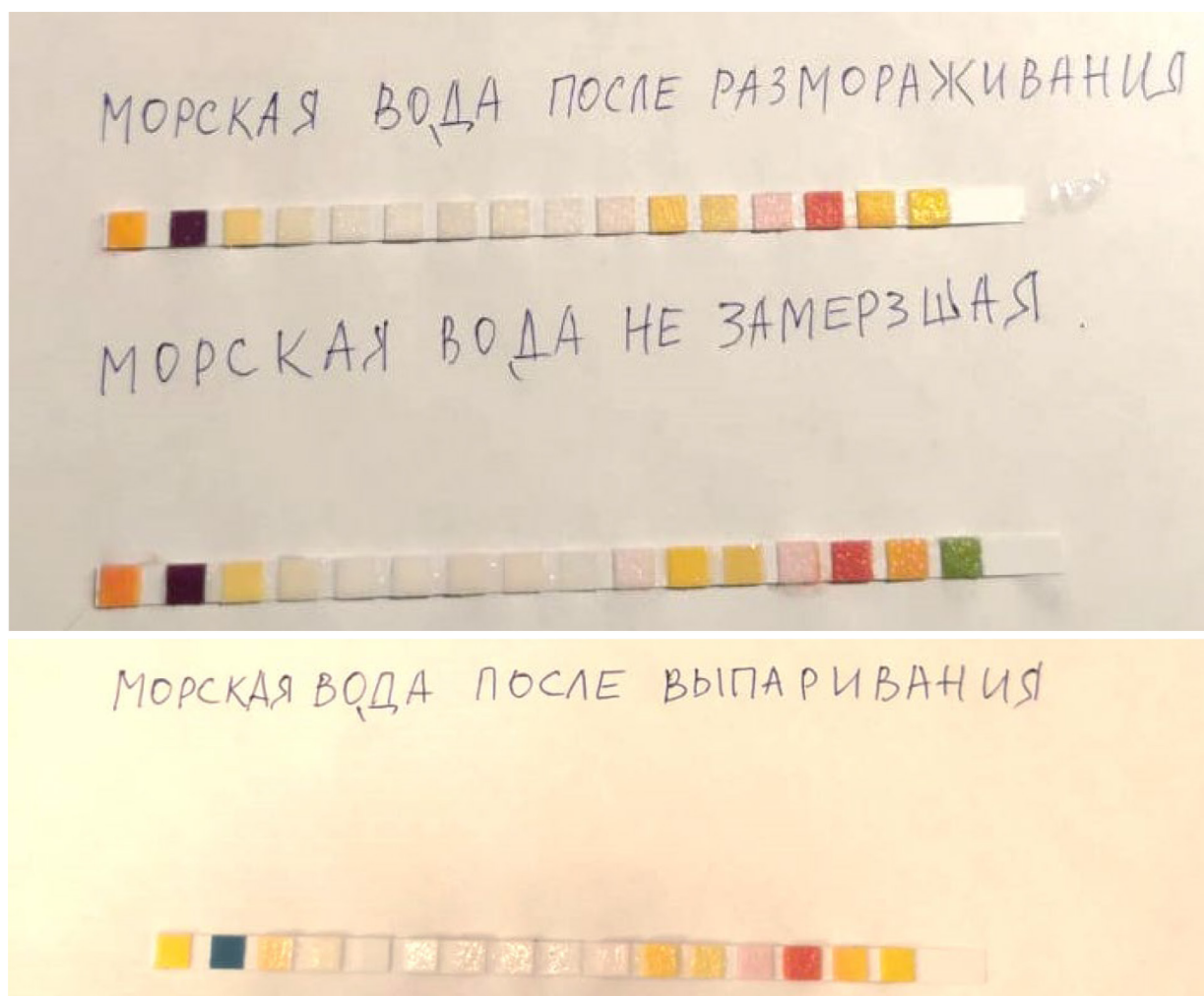
Способ фильтрации/очистки морской воды	После фильтра угольного (кувшин)	Незамёрзший остаток	Вода после заморозки	Вода после заморозки Опыт 2	Испарение
Значение	231	выше предела замера	6760	1140	22

Показания замеров тест-полосками отфильтрованной, очищенной воды:



Морская вода оказалась сильно щелочной и жесткой, как и вода из-под крана. Фильтр кувшин помогает справиться с излишней щелочью в воде, но не делает ее питьевой. Тест-полоски подтвердили данные ТДС прибора, о том, что вода не пригодна для питья. По результатам тест-полосок, можно сказать, что размораживание и выпаривание очищают морскую

воду лучше, чем фильтр-кувшин. Удалось добиться уменьшения жесткости и щелочности воды. Однако, данные ТДС прибора говорят о том, что вода не пригодна для питья. Показания тест-полоски анализа воды после опреснения:



2.10. Описание места и условий проведения исследований.

Опыты 1, 2 и 3 проводились во время летних каникул на море. Все остальные опыты проводились в домашних условиях при нормальной комнатной температуре. Морская вода во всех опытах была из одного моря (чёрного).

2.11. Выводы.

После проведения опытов мы можем сделать следующие выводы: научились опреснять воду различными способами и выбрали наиболее подходящий для применения в домашних условиях. Провели эксперименты по фильтрации морской воды, по опреснению морской воды. Выполнили замеры качества полученной воды с помощью тест-полосок и тестера. Проанализировав результаты пришли к выводу, что наиболее пригодная для питья вода получилась в третьем опыте — выпаривание кипячением. А в условиях, приближенных к экстремальным — во втором.

Таким образом, наша гипотеза подтвердилась: мы получили пресную воду из морской как в домашних, так и в приближенных к экстремальным условиям. Принцип работы опреснителя строится на базовых физических процессах. Можно, используя знания и смекалку, соорудить из подручных средств опреснитель, с помощью которого можно получить питьевую воду методом замораживания или нагрева.

Заключение:

- Выяснили причины дефицита пресной воды;
- Изучили физические свойства питьевой воды;
- Изучили промышленные способы опреснения воды;
- Научились использовать приборы оценки качества воды;
- Научились получать пресную воду.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Танганов, Б. Б., Морская вода и проблема ее опреснения, Современные наукоемкие технологии. 2010 г., № 7, стр. 90-92.
2. Слесаренко, В. Н., Опреснение морской воды, Издательство «Энергоатомиздат», 1991 г.
3. Ветштейн, В., Опреснение морской воды и здоровье человека, http://samlib.ru/e/etkin_w/opresnenijevodyizdorovxe.shtml
4. Кирпичникова, И. М., Опреснение воды с использованием энергий ветра и солнца, Вестник южно-уральского государственного университета. Серия: Энергетика. 2012 г., № 16, стр. 22-25.
5. Волович, В. Г., Человек в экстремальных условиях природной среды, М.: Мысль, 1980 г.

Мусора горы – в дома и заборы!

Грабовский Семён Игоревич, учащийся 3-го класса

Научный руководитель: *Кокоулина Светлана Владимировна, учитель начальных классов*
МБОУ СОШ № 2 г. Салехарда

В статье авторы пытаются найти варианты повторной переработки отходов из древесины.

В настоящее время очень остро стоит вопрос экологии и вообще дальнейшего существования нашей планеты. Человечество ежедневно производит тонны мусора, которые непонятно куда девать. Сегодня самым оптимальным решением проблемы являются раздельный сбор мусора и переработка отходов. Каждый человек вносит значительный вклад в процесс избавления планеты от мусора, и я решил задуматься над проблемой утилизации мусора и найти варианты его переработки. В своей работе буду рассматривать переработку отходов из древесины.

Я попытался исследовать возможность переработки отходов во что-то полезное, выявив материалы, подходящие для переработки, и предложить способ переработки отходов из древесины.

Согласно данным корпорации «Ростехнологии» на территории нашей страны скопилось около 31 миллиарда тонн неутилизованных отходов [4]. С каждым годом к этой цифре прибавляется ещё 600 миллионов. Большая часть из этих отходов подлежит переработке, однако в нашей стране только начинает формироваться культура раздельного сбора мусора. Как оказалось, повторной переработке подлежит практически весь мусор: пластмасса, бумага, стекло, дерево, металл и даже пищевые отходы можно превратить в биотопливо!

На улице я постоянно вижу деревянные отходы: обрезки, поддоны, поваленные столбы... Я задумался, куда бы их можно было использовать?

Дерево является самым популярным материалом, используемым человеком. Однако, при истечении срока эксплуатации изделий из него либо при поломке, отходы из дерева оставляют гнить в земле или сжигают, но это неэффективный способ утилизации. Горящая древесина загрязняет атмосферу, а в случае жаркой ветреной погоды небольшой костер может стать причиной пожара.

В городе Салехард, в котором я живу, наибольшая часть домов — это малоэтажные (до двух этажей) жилые дома, выполненные из брусовых и панельно-щитовых конструкций, текущее состояние которых является неудовлетворительным и они подлежат сносу. В настоящее время сносимые дома никак не утилизируются, а просто вывозятся на полигон твердых бытовых отходов.

Оказалось, что при помощи механической переработки можно переработать древесину в щепу, тем самым превратив отходы из дерева во что-то новое. Для этого существуют различные машины и механизмы.

Машины для измельчения древесины можно классифицировать по следующим критериям [1]:

- типу рабочего органа машины — дисковая, барабанная (барабанные машины могут быть ножевые, резцовые или молотковые) и роторная (так называемые шредеры);
- мобильности — стационарные или мобильные машины;
- типу загрузки — горизонтальная или наклонная (машины с наклонной загрузкой не имеют привода подачи, и загрузка сырья происходит под собственным весом; машины с горизонтальной загрузкой могут иметь привод подачи или загрузаться с подающего транспортера);
- типу выгрузки материала — вверх в циклон или кучу либо вниз на транспортер или приемный патрубок пневмотранспортной системы.

Для начала мы рассмотрим такое устройство как шредер (ножевая дробилка) [5].

Шредер измельчает дерево вращающимися ножами, что позволяет получить на выходе щепу с точно заданными геометрическими параметрами. Данное устройство как раз может измельчать отходы строительства, в том числе с металлическими крепежными элементами.

Во время вращения вал своими крючками (ножами) зацепляет древесину и тащит ее к отбойному ножу. По мере приближения к отбойному ножу, иногда называемому контрножом, измельчаемая древесная деталь занимает такое положение, при котором дальнейшее передвижение или даже вращение невозможно. Когда это происходит, крючки начинают дробить древесину, отламывая от нее большие куски. Достигнув контрножа, крючки выполняют функцию ножиц и разрезают обломки древесины на кусочки определенного размера.

После измельчения древесины на шревере у нас получилась довольно крупные частицы щепы. Из этого получится прекрасная древесная декоративная щепа для украшения садовых участков и парков. Чтобы она стала более привлекательной ее можно покрасить в различные цвета.

Далее такую крупную щепу можно преобразовать в более мелкую в молотковой дробилке. Рабочий инструмент дробилки — несколько молотков, подвижно закрепленных на вращающемся диске. Дробилка измельчает путем нанесения серии ударов по материалу, подлежащему переработке.

После молотковой дробилки получается довольно мелкая щепа, которую можно использовать для изготовления топливных брикетов или гранул, потому что дерево хорошо горит.



Рис. 1. Шредер



Рис. 2. Шредер в работе



Рис. 3. Щепы после шредера



Рис. 4. Пример использования щепы для декоративных целей



Рис. 5. Молотковая дробилка

А еще с использованием такого опила можно построить дом! Да-да! Целый дом, да не один!

На современной стройке трудно обойтись без ОСП — ориентированно-стружечных плит. Они являют собой многослойный материал из клееной щепы. Характеризуются высокой прочностью и долговечностью.

Оказывается, кроме изготовления стружечных плит, из получившейся у нас щепы можно изготавливать арболитовые блоки — блоки состоящие из цемента и дерева. Использовать их можно для возведения стен домов, гаражей и иных построек.

Для изготовления арболитовых блоков необходимо подготовленную нами щепу, цемент, а также воду дозировать в определенных пропорциях и перемешивать (в бетономесителе). Далее арболитовая смесь разливается по формам вибростанка, после чего происходит формирование блоков и их уплотнение. Завершающим этапом является тепловая обработка и затвердевание блоков. Нормальной температурой

для затвердевания арболита считается температура от 20 до 40°С. Твердение арболита при температуре ниже 15°С замедляется, а при температуре ниже 5°С практически прекращается. Однако, и увеличение температуры прогрева свыше 40°С приводит к снижению прочности блоков из-за деформативных свойств древесины. После отвердения арболитовые блоки в течение 5-6 суток полностью затвердевают [2].

В ходе проводимого исследования мной был произведен подсчет времени, затрачиваемого на изготовление арболитовых блоков, а также меня интересовало, сколько можно получить готовой продукции по окончании этапа производства.

Исследуемый мной процесс изготовления арболитовых блоков включает в себя несколько стадий применения ручного труда, таких как: заправка бетономешалки, формование, выем блоков — поэтому формование и выем блоков занимают длительное время.



Рис. 6. Процесс закладки арболитовой смеси в вибростанок

Таблица 1. Время изготовления одной партии арболитовых блоков одним человеком

Подготовительные работы, мин	Время изготовления блоков, мин					Заключительные работы, мин	Количество блоков в одной партии из одного вибростанка, шт.
	Заправка бетономешалки	Замес	Формование	Работа вибростанка	Выем блоков		
30	5	5	10	0,5	10	30	10

Путем несложных вычислений можно подсчитать сколько блоков можно произвести за одну смену продолжительностью 8 часов (без учета времени, необходимого на подготовительные и заключительные работы):

5 мин + 5 мин + 10 мин + 0,5 мин + 10 мин = 30,5 мин
или ~ 0,5 часа (продолжительность изготовления одной партии блоков)
8 часов * 0,5 часа = 16 партий изготовления блоков
10 блоков (в одной партии из одного вибростанка) x
16 партий = 160 блоков возможно изготовить за смену



Рис. 7. Виды арболитовых блоков (по конфигурации и размерам)

Попробуем рассчитать количество блоков, необходимое для строительства одноэтажного дома площадью 100 кв. м. Принимая во внимание, что изготавливаемые блоки имеют размеры 40 x 20 x 20 см, то:

1000 см (длина одной стены): 20 см (ширина блока) = 50 (блоков)

50 блоков необходимо для одного ряда одной стены, соответственно для четырёх стен потребуется 200 блоков.

Теперь необходимо рассчитать сколько блоков потребуется в высоту равную трём метрам.

300 см (высота стены): 20 см (высота блоков) = 15 (блоков).

50 x 15 = 750 (блоков необходимо для строительства одной стены).

750 x 4 = 3000 (блоков необходимо для строительства дома).

Учитывая, что за одну смену одним человеком производится 160 блоков, то необходимое нам количество бло-

ков для строительства дома мы сможем произвести за 19 дней ($3000: 160 = 18,75$).

В соответствии с рецептурой на один кубический метр изделия расходуется 250 кг цемента. Стоимость цемента в розничной продаже города Салехарда составляет 10000 руб. за тонну. А стоимость пеноблоков, которые являются основным видом строительных материалов в Салехарде, составляет 14000 руб. за один кубический метр. Даже приблизительное сравнение показывает выгоду строительства дома из арболитовых блоков.

Арболит зарекомендовал себя как теплый и крепкий материал для строительства. В Антарктиде на станции Молодежная в 1962 г. построены одноэтажное служебное здание и столовая с несущими наружными и внутренними стенами из арболита. Покрытия и пол этих зданий выполнены из арболитовых плит. Толщина панелей стен равна 30 см, плит пола — 40 см, покрытия — 30 см [3].



Рис. 8. Постройка из арболита на станции Молодежная (Антарктида, 1960-е гг.)

Благодаря своему составу, арболит работает на изгиб, при колебаниях фундамента в зимнее время не трескается, прекрасно транспортируется. Вследствие волокнистой структуры древесного заполнителя, предел прочности арболита выше, чем у пенобетона и бетонов с заполнителем из шлака и керамзита. Арболит легко поддается любому виду обработки — отлично рубится, сверлится, пилится.

Основные свойства арболита:

- экологически чистый материал;
- высокая биостойкость и слабая поражаемость микрофлорой, грибами, плесенью и химическими веществами;
- низкая теплопроводность;



- хороший воздухообмен;
- высокая огнестойкость;
- не гниет;
- легко поддается обработке (пилится, рубится, в него можно забить гвозди, крючки и т. д.);
- небольшая масса;
- повышенная сопротивляемость к ударным нагрузкам;
- высокий предел прочности при изгибе;
- не требуется дополнительной звукоизоляции.

Из такого прекрасного материала, полученного в результате переработки древесины, можно строить надежные, а главное теплые дома, ведь именно такими они должны быть на Крайнем Севере.



Рис. 9. Примеры построек из арболита

Мы отбираем у природы ресурсы, но так и не научились полностью их использовать... Поэтому производим миллионы тонн мусора, которые мы закапываем, сжигаем и просто выбрасываем, тем самым причиняя природе непоправимый вред. Перерабатывая отходы, в том числе древесные, мы извлекаем больше пользы из ресурсов, которые мы уже взяли у природы и сводим к минимуму причиняемый ей вред.

Самым доступным и востребованным природным материалом является древесина и продукты ее переработки. Дерево используют во всех отраслях промышленности. Мы рассмотрели возможность повторной переработки древесины, ведь получаемые из отходов материалы возможно производить без вырубания новых лесов, хоть древесина и является возобновляемым ресурсом планеты. Однако, принимая во внимание факт возобновляемости лесов, повторная переработка древесины явля-

ется более эффективным методом в сохранении лесов. А лес — это источник жизни всего живого на Земле, лес производит кислород и потребляет углекислый газ.

Также переработка отходов древесины даже в рамках такого небольшого города, как Салехард, может улучшить экологическую ситуацию в городе, так как в условиях вечной мерзлоты мусор не разлагается и может пролежать не один десяток лет. Даже если древесина будет переработана в щепу или опилки и просто выброшена в таком виде на свалку, то она будет представлять собой консервант для всего того мусора, который будет захоронен под ней.

Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов являются одними из главных вопросов современности, и только совместными усилиями мы сможем преодолеть все трудности.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Машины для измельчения древесины // ЛесПромИнформ. — 2010. — № 2.
2. Арболит: технология, состав и пропорции, оборудование для производства арболитовых блоков, отзывы владельцев домов // Все о переработке вторсырья и утилизации отходов: [сайт]. — URL: <https://rcycle.net/drevesina/arbolit-tehnologiya-otzyvy>. html (дата обращения: 07.01.2023).
3. Отечественный опыт применения арболита в строительстве // Все о переработке вторсырья и утилизации отходов: [сайт]. — URL: <http://drev-product.ru/news/otechestvennyi-opyt-primenenija-arbolita-v-stroitelstve>. html (дата обращения: 07.01.2023).
4. Сортировка мусора в России: нововведения, сложности и перспективы // Все о переработке вторсырья и утилизации отходов: [сайт]. — URL: <https://rcycle.net/musor/razdelnyj-sbor/reforma-sortirovki-v-rossii-novovvedeniya-slozhnosti-perspektivy>. html (дата обращения: 07.01.2023).

5. Шредер для дерева: особенности работы измельчителя и способы сделать своими руками // Все о переработке вторсырья и утилизации отходов: [сайт]. — URL: <https://rcycle.net/drevesina/shhepa/oborudovanie/shred-er-dlya-dereva-osobennosti-raboty-izmelchitelya.html> (дата обращения: 07.01.2023).

Определение активности микроорганизмов рода *Azotobacter* в почвах сельскохозяйственного назначения Доволенского района и их влияние на развитие корневой системы растений

Кочашова Вероника Евгеньевна, учащаяся 10-го класса

Научный руководитель: *Томбасова Татьяна Сергеевна, учитель биологии*
МКОУ Доволенская СОШ № 2 имени С. И. Лазарева (Новосибирская обл.)

Каждому живому организму необходим пригодный для использования источник азота, чтобы выжить и расти. Азот является химическим элементом, который входит в состав белков, нуклеиновых кислот, хлорофилла. Этого вещества в природе достаточно большое количество. Например, содержание азота в воздухе составляет 78%. Однако в таком состоянии растения не способны поглощать это вещество. *Azotobacter* усваивают атмосферный азот и переводят его в форму пригодную для использования растениями, посредством процесса биологической фиксации азота. [1, с. 397]

Из источников информации узнали, что идеальная среда обитания для представителей *Azotobacter* — влажная почва с pH близким к нейтральному значению, хорошим доступом воздуха и наличием солей кальция, фосфора и калия. Оптимальная температура роста бактерий *Azotobacter* 25-30°C.

Чтобы изучить активность микроорганизмов рода *Azotobacter* мы использовали почвы агроэкосистем и сенокосного угодья. Отбор почв производился на сенокосном угодье, на поле, распаханное для паров, и на полях, на которых произрастали следующие растения: ячмень, донник, картофель. Глубина отбора почв составляло 15 см.

При отборе почв мы проверили в почвах, наличие карбонатов, капнув пару капель раствора HCl 10%, на почвы. Но не в одном из образцов почва не вскипела.

Для определения механического состава почвы мы насыпали почву в чашку Петри. С помощью пипетки Пастера к почве прилили воду и тщательно перемешали воду с почвой до однородной массы. Из полученной массы скатали небольшой шарик, по возможности растянули его в жгут. Полученные результаты мы соотнесли с определителем почв и у нас получились следующие результаты, представленные в таблице № 1.

Таблица 1. Механический состав почвы

Название почвы	Механический состав
Почва сенокосного угодья	Легкосуглинистый
Почва на котором произрастал ячмень	Глинистый
Поле, распаханное на пары	Песчаный
Почва на котором произрастал картофель	Глинистый
Почва на котором произрастал донник	Среднесуглинистый

Для определения pH почвы, мы использовали метод почвенной вытяжки. Используя прибор pH-метр определили pH почвенных вытяжек. Показатель pH для каждой почвы равен 7.3. Т. О. исследуемые почвы являются нейтральными.

Далее мы определяли нитрат-ион почвы. Показатель нитрат ионов в почве, на которой произрастал картофель составляет 10 мг/л, что в два раза выше, чем в почвах с сенокосного угодья и на которых произрастали донник, ячмень. В почве с распаханной на пары — нитрат ионов не определился.

При анализе почв на аммоний ионы мы использовали тест-полоски. Результаты всех исследуемых почв соответствует 3 мг/дм³.

Изучив свойства почв, мы приступили к выращиванию микроорганизмов рода *Azotobacter*. Перед этим мы сварили среду Эшби. В течении 10 дней мы наблюдали за ростом и активностью микроорганизмов рода *Azotobacter*. Результаты наблюдения представлены на рисунке 1.

При определении активности микроорганизмов рода *Azotobacter* в исследуемых почвах выяснили, что актив-

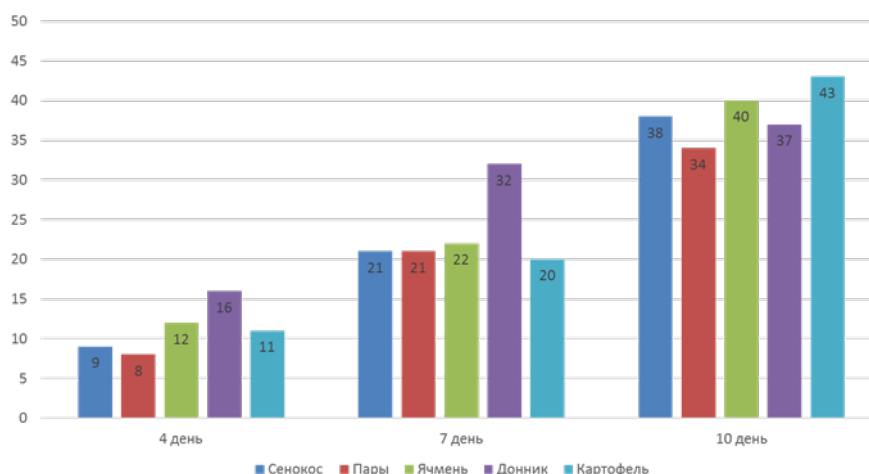


Рис. 1. Образование колоний, микроорганизмов рода *Azotobacter* за 10 дней

ность микроорганизмов составляет от 34 до 43% на 10 день, при подсчете образованных колоний. Наибольшая активность *Azotobacter* на среде Эшби, проявилась у почвы, на которой произрастал картофель. Наименьшая активность *Azotobacter* на среде Эшби проявилась у почвы, распаханной на пары.

При определении влияния микроорганизмов рода *Azotobacter* на развитие корневой системы культурных растений, перед посадкой в почву, мы инокулировали семена редиса, укропа и томата колониями *Azotobacter*. Для инокуляции семян использовали колонии *Azotobacter*, которые показали наибольшую и наименьшую активность образования на среде Эшби. Обработанные и не обработанные семена высаживали в прокалённый и не прокалённый универсальный почво-грунт Terra Vita Живая Земля.

Для контроля, семена культурных растений не обрабатывались колониями *Azotobacter* и высаживались в универсальный не прокалённый и прокалённый почво-грунт Terra Vita Живая Земля.

Влияние микроорганизмов рода *Azotobacter* на стимулирование роста корневой системы культурных растений, изучалось на 10 день.

Стимулирующий эффект, на развитие корневой системы редиса, показали *Azotobacter*, активность которых составила наибольший показатель. У ростка редиса, длина главного корня — 2,7 см и образовалось 10 боковых корней.

Не значительный стимулирующий эффект, сравнимый с контрольной группой, на развитие корневой системы редиса, показали *Azotobacter*, активность которых составила наименьший показатель.

Для семян томата, примерно одинаковый стимулирующий эффект, на развитие корневой системы, показали *Azotobacter*, по сравнению с контрольной группой, в которой уступает развитие корневой системы.

Стимулирующий эффект, на развитие корневой системы укропа, показали *Azotobacter*, активность которых составила наименьший показатель. У ростка укропа, длина главного корня — 2,6 см.

Не значительный стимулирующий эффект, сравнимый с контрольной группой, на развитие корневой системы укропа, показали *Azotobacter*, активность которых составила наибольший показатель.

В прокалённой почве ничего не проросло, так как в почве не было микроорганизмов, которые способствовали образованию веществ для развития растений.

По полученным результатам исследования, микроорганизмы рода *Azotobacter* оказывают стимулирование роста корневой системы культурных растений, по сравнению с контрольной группой. Результаты наблюдения представлены на рисунке 2.

Наибольшая активность микроорганизмы рода *Azotobacter* определилась в почве, на которой произрастал картофель. Данная почва по механическому составу является глинистой, по показателю pH — нейтральной, имеет наибольший показатель нитрат-ионов, среди изучаемых почв.

Наименьшая активность микроорганизмы рода *Azotobacter* определилась в почве, распаханной на пары. Данная почва по механическому составу является песчаной, по показателю pH — нейтральной, показатель нитрат-ионов не определился.

Ростовые вещества, которые образовали колонии *Azotobacter*, способствуют развитию корневой системы растений, по сравнению с контрольной группой. В прокалённой почве ничего не проросло, так как в почве не было микроорганизмов, которые способствовали образованию веществ для развития растений.

Данный проект реализован в рамках сетевого проекта «Всероссийский атлас почвенных микроорганизмов».

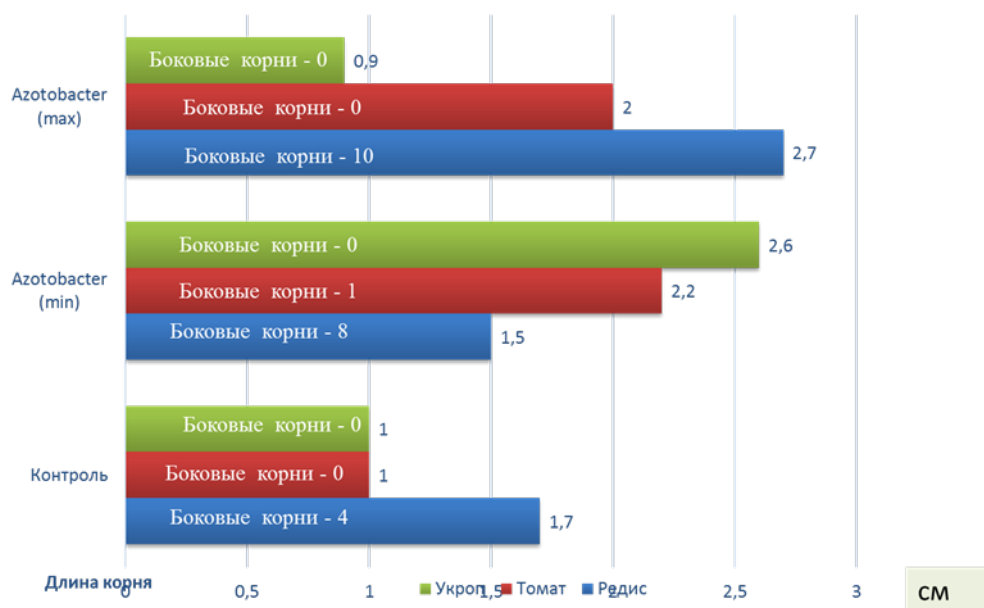


Рис. 2. Влияния Azotobacter на развитие корневой системы семян редиса, томата, укропа на 10 день

ЛИТЕРАТУРА:

1. S, Gopalakrishnan, and, Vadlamudi, Srinivas, and, Sammeta, V, Lakshmi Beneficial Microbes in Agro-Ecology: Bacteria and Fungi/Gopalakrishnan, and, Vadlamudi, Srinivas, and, Sammeta, V, Lakshmi S. — 823414. — London:, 2020. — 932 с. — Текст: непосредственный.
2. Фадеев, А. С. Азотобактер: чем питается бактерия, строение и функции/А. С. Фадеев. — Текст: электронный // NoParasites: [сайт]. — URL: <https://noparasites.ru/protozojnye-organizmy/azotobakter.html>
3. Исследование почвы: причины, методы и особенности процедуры. — Текст: электронный // Комсомольская правда: [сайт]. — URL: [https://www.kp.ru/guide/issledovanie-pochvy.html#:~:text=Механический %20 \(гранулометрический\) %20метод %20позволяет %20определить, типу %2C %20например %20суглинка %20или %20пески](https://www.kp.ru/guide/issledovanie-pochvy.html#:~:text=Механический%20(гранулометрический)%20метод%20позволяет%20определить,типу%20%2C%20например%20суглинка%20или%20пески)
4. 6 простых способов продезинфицировать грунт для комнатных растений. — Текст: электронный // Про цветы: [сайт]. — URL: <https://procvety.net/poleznaya-informatsiya/6-sposobov-dezinfektsii-pochvy-dlya-komnatnykh-rasteniy>

Изучение активности микроорганизмов рода Azotobacter в почвах ризосферы естественных экосистем и их влияние на прорастание семян растений

Писарева Софья Вячеславовна, учащаяся 10-го класса

Научный руководитель: Томбасова Татьяна Сергеевна, учитель биологии
МКОУ Доволенская СОШ № 2 имени С. И. Лазарева (Новосибирская обл.)

Азоту принадлежит важная роль в процессах образования гумусовых веществ. Аккумуляция азота в почве является характерным признаком почвообразования, а запасы общего азота определяют потенциальное плодородие. Являясь самым мобильным элементом, азот удобрений и почвы может теряться в результате миграции в нижележащие горизонты почвы, теряется в газообразном состоянии. [3]

Азотфиксирующие бактерии — это бактерии, обладающие способностью к биологической азотфиксации, то есть связыванию азота атмосферы и переводу его в азотсодержащие соединения.

Зелёные растения не способны питаться азотом, поглощая его в чистом виде из атмосферного воздуха или почвы. Денитрифицирующие бактерии выделяют азот из органических соединений и переводят его в чи-

стый азот атмосферы. Тем самым они делают его недоступным для растений. В противовес им азотфиксирующие микроорганизмы, в основном бактерии, связывают атмосферный воздух в органических соединениях и делают его доступным для растений. Таким образом, поддерживается баланс азота в природе. [1]

Для исследования активности микроорганизмов рода *Azotobacter*, мы отобрали почву в ризосфере следующих растений: берёзы, осины, сосны и дуба.

Для определения механического состава почвы, мы смешивали почву с дистиллированной водой и перемешивали, формируя шарики и жгуты. Далее определили механический состав почв, см. таблицу 1.

Таблица 1. Механический состав почв

Почва	Состав
Почва ризосферы берёзы	легкосуглинистая
Почва ризосферы осины	тяжелосуглинистая
Почва ризосферы сосны	среднесуглинистая
Почва ризосферы дуба	глинистая

Для того, чтобы определить химический состав почв, была сделана почвенная вытяжка каждого образца почвы.

Измерение pH почвенной вытяжки определялась с помощью индикаторной бумаги. pH у всех образцов почв равен 5, что соответствует уровню кислых почв.

Далее мы определяли наличие нитрат-ионов в почвенной вытяжке. Во всех почвах концентрация нитрат-ионов равен 0 мг/л, что соответствует отсутствию нитрат-ионов в почвах.

Далее определяли активность микроорганизмов рода *Azotobacter* в изучаемых почвах. Для данного этапа изготавливали среду Эшби.

На протяжении 10 дней мы наблюдали за тем, как появляются обрастания колоний бактерий вокруг каждого комочка. Образованные светлых и темных колонии представлены на рис. 1 и 2

Больше всего светлых колоний образовалось на 7 день в почвах ризосферы дуба. Тёмные колонии также преобладают в почве ризосферы дуба, в большом количестве. Колонии бактерий выросли во всех образцах, наибольший процент прорастания составил 80% в почвах ризосферы дуба.

Для определения влияния *Azotobacter* на скорость прорастания семян и рост редиса были отобраны колонии *Azotobacter* из почв дуба и берёзы. Данные колонии отобрали, потому что у почвы ризосферы дуба образовалось больше всего колоний, а у почвы ризосферы берёзы меньше всего. Наблюдение проводилось 10 дней. Результаты представлены на рисунках 3,4,5.

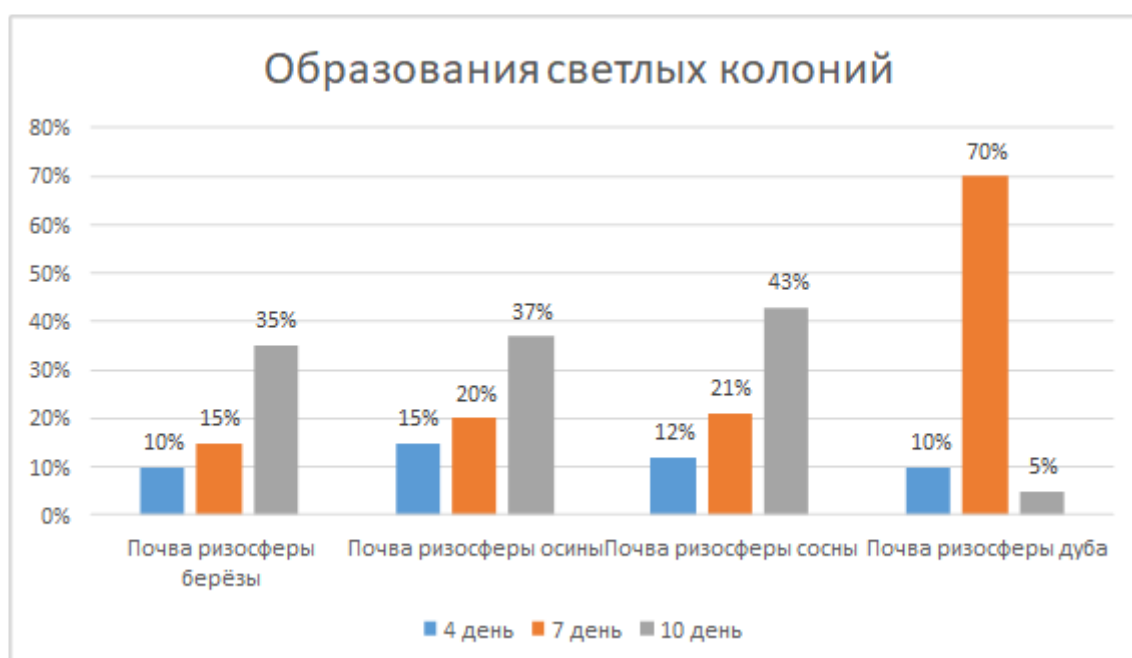


Рис. 1. Образования светлых колоний

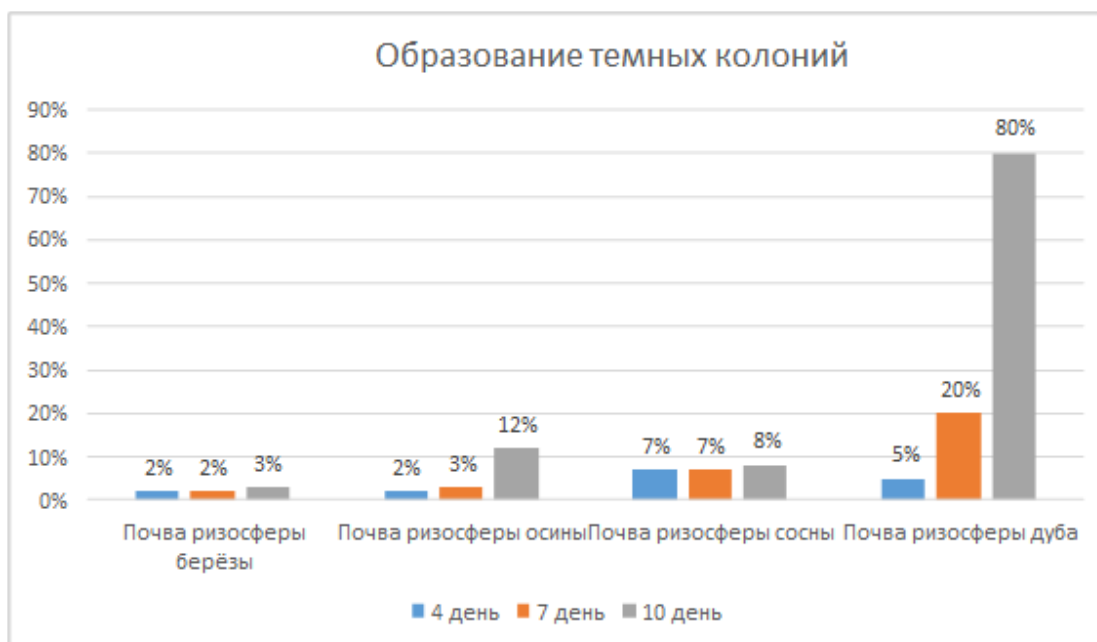


Рис. 2. Образование темных колоний



Рис. 3. Количество проросших семян

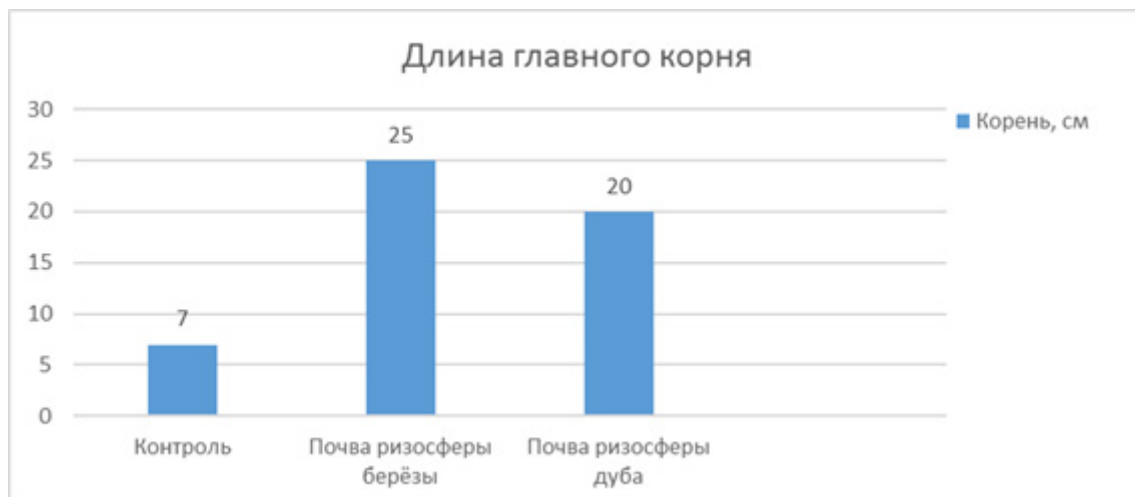


Рис. 4. Длина главного корня

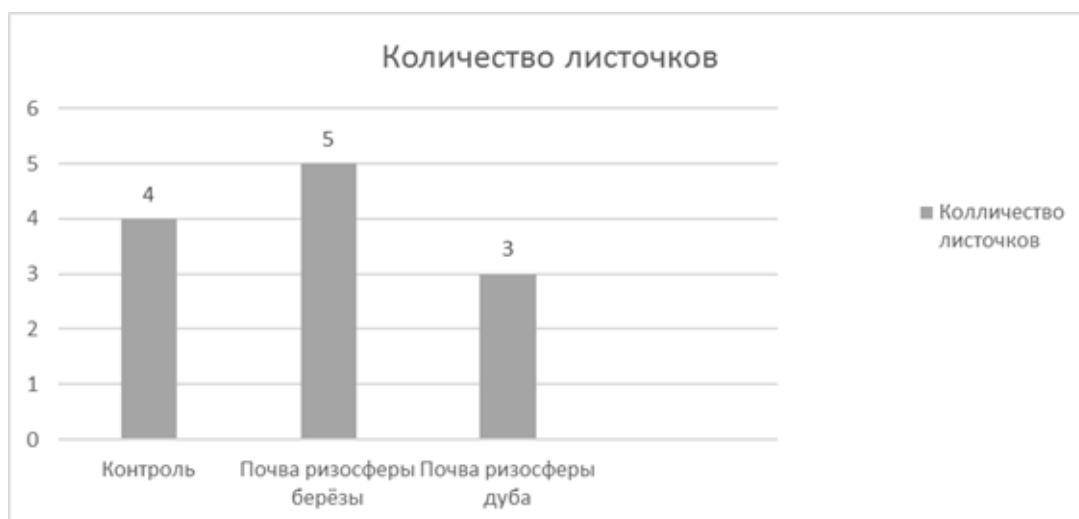


Рис. 5. Количество листочков

Таким образом, семена, обработанные микроорганизмами рода *Azotobacter*, за одинаковое время проросли быстрее, длина корешка, стебля и количество листочков больше у семян обработанных колониями *Azotobacter* почвы берёзы, чем обработанные колониями *Azotobacter* почвы дуба. Наименьшие показатели у контрольной группы.

Следовательно, можно считать, что использование микроорганизмов рода *Azotobacter* увеличивает скорость прорастания семян и рост растения.

Для определения активности бактерий протеаз было отобрано 3 почвы с минимальным показателем активности обрастаний азотфиксаторов. В каждой чашке Петри было определено 6 колоний обрастаний, которые помещались в соответствующие лунки планшеток. Активность бактерий протеаз представлено на рис. 6

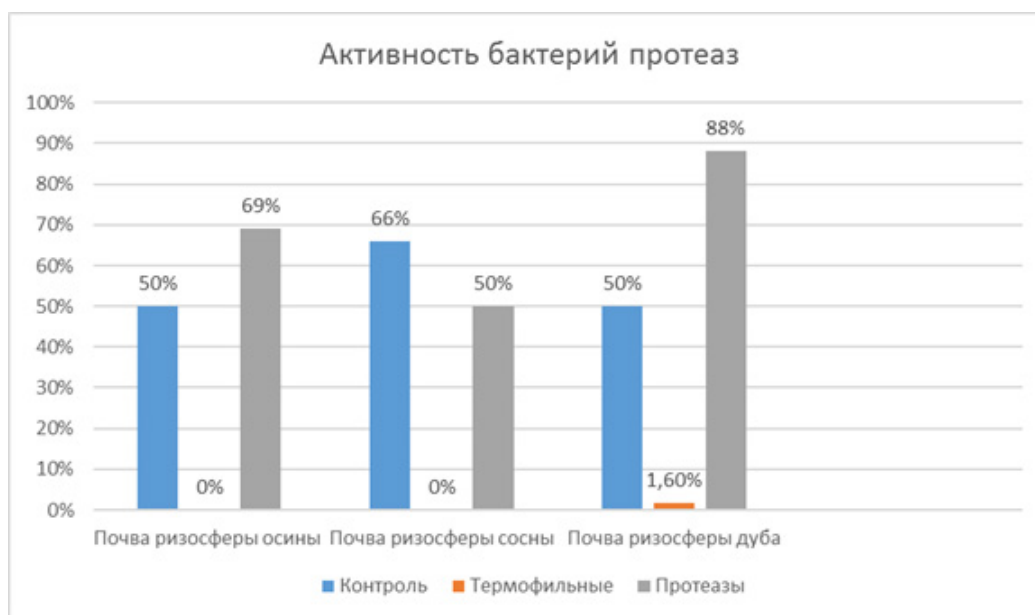


Рис. 6. Активность бактерий протеаз

Для определения активности бактерий протеаз было отобрано 3 почвы с минимальным показателем активности обрастаний азотфиксаторов. Наибольший показатель, 88%, по сравнению с контрольным показателем, был определен в почве ризосферы дуба; наименьший показатель, 50%, по сравнению с контрольным показателем, был определен в почве ризосферы сосны. Термофильные бактерии образовались только в почве ри-

зосферы дуба. Контроль во всех почвах имеет почти одинаковый показатель, в почве ризосферы сосны он немного больше.

Ростовые вещества, которые образовали колонии *Azotobacter*, способствуют развитию растений, по сравнению с контрольной группой.

Данный проект реализован в рамках сетевого проекта «Всероссийский атлас почвенных микроорганизмов».

ЛИТЕРАТУРА:

1. Азотфиксирующие бактерии — // Пестициды. ru URL: https://www.pesticity.ru/dictionary/Nitrogen_fixing_bacteria
2. Азот в почвах — // StudFiles URL: <https://studfile.net/preview/5050462/page:11/>

Проблемы утилизации шин в г. Владивостоке

Положенко Екатерина Владимировна, учащаяся 10-го класса

Научный руководитель: *Королёва Любовь Павловна, учитель биологии*
МБОУ «СОШ № 80 г. Владивостока»

Загрязнение планеты мусором — одна из важных экологических проблем. Причины его появления различны, но главной является деятельность человека. Одним из видов отходов, загрязняющих окружающую среду, являются вышедшие из эксплуатации автомобильные шины. По данным Всемирной организации здравоохранения, проблема загрязнения окружающей среды материалами отработанных автомобильных шин занимает второе место в мире, после изделий из полиэтилена.

Автомобильные покрышки не относятся к твердым коммунальным отходам, поэтому не могут быть отправлены в мусорные контейнеры. Они не подвергаются биологическому разложению, при складировании становятся местом обитания грызунов, кровососущих насекомых и, как следствие, источником инфекционных заболеваний. Данные отходы имеют IV класс опасности (малоопасные), но случае возгорания тонна шин выделяет около 450 кг токсичных газов I и II класса опасности и 270 кг сажи.

В России отработанные шины включены в «Перечень видов отходов производства и потребления, в состав которых входят полезные компоненты, захоронение которых запрещается», следовательно, подлежат утилизации [3].

Утилизация отходов — это процесс полной ликвидации или переработки мусора.

Проблема утилизации автопокрышек остро стоит во всех странах. Ежегодно в мире приходят в негодность около 7 млн тонн автомобильных шин, в России около 1 млн тонн. В пятерку городов России с самым большим автомобильным парком входит Владивосток. По данным Росстата на 2022 г. на территории этого городского округа с населением 601 270 человек зарегистрировано 422 600 легковых автомобилей, которые обеспечат за год **около 7000 тонн отработанных шин** [7].

Что делать со старыми шинами? Большинство автомобилистов не знает ответ на этот вопрос и поступают просто: образуют стихийной свалки у мусорных контейнеров, в оврагах, в лесопарковых зонах. Подчеркнем, что с 2021 года в России запретили использовать автомобильные покрышки для создания различных скульптур и ограждений [1].

Актуальность данной работы продиктована необходимостью формирования у людей экологического образа мышления, правовой культуры, понимания важности переработки автошин наиболее экологичным способом.

Работа вносит вклад в достижение цели нацпроекта «Экология»: эффективное обращение с отходами производства и потребления, включая ликвидацию несанкционированных свалок в границах городов [2].

Цель проекта — изучение причин возникновения в 64-ом микрорайоне г. Владивостока свалок из шин для выработки мер по улучшению экологической обстановки.

Задачи проекта:

- изучить и проанализировать способы утилизации изношенных автомобильных шин и возможности использования вторичного продукта;
- выяснить как утилизируются шины в г. Владивостоке;
- исследовать ситуацию загрязненности в 64 микрорайоне города;
- изучить мнение жителей микрорайона;
- разработать меры по улучшению экологической обстановки.

Гипотеза исследования основана на предположении, что наличие свалок вышедших из употребления автомобильных шин обусловлено недостатком информированности населения, его экологической и правовой культуры.

Цели и задачи проекта определили выбор следующих методов:

- изучение литературы и нормативно-правовых актов по теме исследования;
- натурные наблюдения с фотографированием;
- веб-картографирование;
- социологический опрос.

1. Материалы исследования

1.1. Анализ методов переработки шин

Для того чтобы понять, почему необходима утилизация изношенных шин, нужно рассмотреть их состав. Основная их составляющая — это резина (40%), которая изготавливается, как из натурального каучука, так и синтетического. Последний — полимер, синтезируемый из побочных продуктов переработки нефти. Следующий

по важности компонент — технический углерод (30%), благодаря которому колесо становится устойчивым к истиранию. Альтернативным компонентом углероду выступает кремниевая кислота, преимущество которой — лучшее сцепление шины с влажной поверхностью дорожного полотна и стойкость к низким температурам. Очередной ингредиент — металлические и текстильные нити армирования (15%). Смолы (6%) применяются для улучшения эластичных свойств резины. Это особо востребовано в шинах зимнего использования. Остальные составляющие, включая секретные компоненты — специализированные химические вещества, улучшающие управляемость автомобилем, уменьшающие тормозной путь.

В настоящее время все известные методы переработки автомобильных шин можно разделить на две большие группы:

1. физико-химические методы: сжигание, пиролиз, технология «озонового ножа».
2. физико-механические методы: взрыво-циркуляционный метод, бародеструкционный метод, криогенный метод, дробление.

Сжигание — термический способ переработки шин, при котором покрышки используются как заменитель угля и мазута на цементных заводах. В процессе сжигания шин в специальных печах образуется большое количество углекислого газа и сажи, канцерогенные соединения уже I класса опасности, в том числе диоксины, фураны, окись серы и азота, свинец, ртуть, которые могут разноситься ветром на расстояние до 160 км.

Подобного рода процессы способствуют усилению парникового эффекта и увеличению количества онкологических заболеваний. Чтобы обеспечить безопасное сжигание шин, необходимы дорогостоящие очистные сооружения, что делает такой процесс утилизации мало-рентабельным. Сжигание шин с целью получения топлива — самый неэкологичный из применяемых способов утилизации [4].

Пиролиз (термическое разложение) происходит в герметических печах заменой кислорода, как катализатора химической реакции, на водород, поэтому шины не воспламеняются, а плавятся. В результате пиролизного плавления образуются газ (15%), масло (40%), технический углерод (40%) и металлический остаток (5%). Пиролизные масло и газ можно использовать в качестве топлива, твердый углеродный остаток применяется как черный краситель, сорбент или добавка при производстве шин. Из тонны шин получается около 600 литров пиролизного масла, 300 кг углерода, 50 кг металла и 10 куб. м газа. Таким образом, пиролизную переработку покрышек можно считать практически безотходной. В пользу такого метода утилизации говорит невысокая концентрация токсичных выделений, таких, как диоксид серы (SO_2), оксид азота (NO), оксид углерода (CO) и твердый углеродный остаток. Тем не менее, пиролиз требует затрат на очистные сооружения [5].

«Озоновый нож» — новый метод по переработке автомобильных шин. Озон, контактируя с поверхностью резины, приводит к быстрому ее окислению, т. е. к раз-

рушению межмолекулярных и внутримолекулярных связей. Разрушение покрышек происходит путем рассыпания их на: резиновую крошку, металлический корт, текстильную составляющую. Технология требует низких энергетических затрат, но способ не может считаться экологически чистым, поскольку сопряжен с использованием значительных концентраций озона, который является эффективным канцерогеном [9].

При взрывоциркуляционной технологии переработки предварительно разрезанные шины замораживаются до -70°C , а затем подрываются в специальной камере, где охлажденная хрупкая резина разрушается на мелкие частицы. После данной процедуры резиновая крошка, текстиль и корд отделяются друг от друга методом сепарации. Такая технология требует дорогостоящего оборудования, что экономически выгодно только для крупных предприятий с большими объемами сырья. Преимущество взрыво-циркуляционного метода: замкнутость производственного цикла без образования вторичных загрязнителей, что обеспечивает его экологическую безопасность [6].

Бародеструкция — это измельчение покрышек гидравлическим прессом под высоким давлением. Конечным продуктом является резиновая крошка и металлокорд. При этой технологии необходимо применять многоступенчатую очистку измельченной резиновой крошки от включений металла и текстиля. Бародеструкция является длительным и энергозатратным процессом, оборудование обходится дорого, поэтому не смотря на экологичность такого способа утилизации шин, данный метод широко не используется [11].

Криогенный метод заключается в том, что шины замораживают с помощью жидкого азота, а затем разрушают, разделяя покрышки на компоненты — резину, металл и текстиль. Процесс проходит при температурах -60°C ... -90°C , когда резина находится хрупком состоянии. Использование ударных механических средств обуславливает невысокую скорость и шумность утилизации. Для решения указанных проблем механический способ заменяют на бесконтактный электромагнитный. Взаимодействие тока и магнитного поля приводит к возникновению электродинамической силы, разрушающей хрупкую резину. Предлагаемая технология — это экологически чистое производство с невысоким потреблением электроэнергии, но высокой стоимостью хладагента. Стоимость жидкого азота составляет 2/3 от всех затрат [8].

Дробление шин — многоступенчатое измельчение покрышек режущими инструментами с постепенным отделением резины от металлического и текстильного корда (Рис. 1) с максимальным сохранением химических и физико-механических свойства материалов: износостойчивость, прочность, эластичность. Экологическая безопасность процесса обеспечивается пылеуловителями. Данный способ популярен благодаря тому, что получаемая в процессе механической переработки резиновая крошка (Рис. 2) — достаточно востребованный продукт [10].

Резиновая крошка имеет широкий спектр применения [12], в частности, она используется:

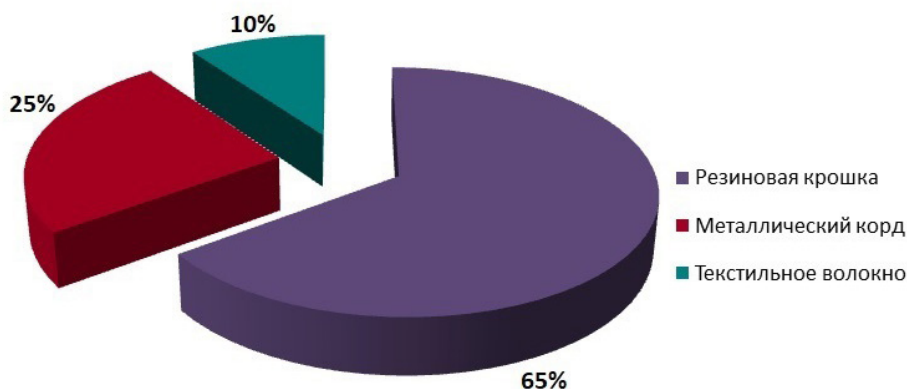


Рис. 1. Состав вторичного продукта при дроблении шин

- для изготовления покрытий детских игровых и спортивных площадок (Рис. 3). Из двух легковых автопокрышек можно сделать один квадратный метр спортивного покрытия;
- как наполнитель в покрытии «искусственная трава». В среднем, на 1 стандартное футбольное поле уходит около 80 тонн резиновой крошки;
- в строительстве дорог для изготовления лежащих полицейских и специального износостойчивого асфальта, срок службы которого увеличивается в 2-3 раза;
- в качестве наполнителя для различного спортивного инвентаря (матов, матрасов и боксерских груш);
- при изготовлении резиновой обуви;
- в производстве аксессуаров для автомобиля (коврики, бамперы, брызговики);
- при производстве подкладок для шпал на железнодорожных путях;
- при заделывании стыков при ремонте мостов, что позволит заменить импортные материалы отечественными.



Рис. 2. Фото с сайта www.ecostar-tech.ru



Рис. 3. Фото с сайта www.ecostar-tech.ru

Металлический корд тоже отделяется от шины и используется в виде армирующего компонента в составе бетонных смесей. К этому списку можно добавить еще и текстильный корд. В процессе пиролиза он уничтожается, а при измельчении покрышек в крошку сохра-

няется и применяется при изготовлении армированного бетона и шифера.

Дробление — наиболее рациональный с экологической точки зрения метод переработки изношенных автомобильных шин. Причиной тому является отсут-

ствие выбросов в окружающую среду вредных веществ, по сравнению, например, с пиролизом и сжиганием. Преимуществом также является простота процесса и его безопасность, так как не используются токсичные и взрывоопасные вещества, как в случае с бародеструкционным, криогенным и методом «озонного ножа».

Проведенный выше анализ способов переработки изношенных автомобильных шин выявил наиболее оптимальный метод, преимущества которого сводятся не только к экологичности, но и спросу на получаемый продукт. Все эти требования легко обеспечиваются путём использования физико-механического способа — дробления.

1.2. Переработка шин в г. Владивостоке

Одна из целей национального проекта «Экология», срок реализации которого до конца 2024 года, это — эффективное обращение с отходами производства и потребления, включая ликвидацию всех выявленных на 1 января 2018 года несанкционированных свалок в границах городов [2].

Согласно этому проекту, регионы Дальнего Востока внедряют экономику замкнутого цикла (ЭЗЦ), которая предполагает новый подход к производству и потреблению. Другими словами — то, что в обычной экономике считается отходами, в ЭЗЦ является ресурсом. В соответствии с проектом «Экология», к 2024 году доля отходов, направляемых на переработку, должна составить 60%.

В Приморском крае на территории опережающего развития «Надеждинская» в 32 км. от г. Владивосток в 2024 году заработает экологический технопарк. Там планируется перерабатывать пластик, стекло, бумагу, картон и старые автошины.

В Приморье с 2009 года переработкой автопокрышек в резиновую занимается компания «ЭкоСтар Технолджи». За это время объем перерабатываемой резины увеличился в три раза. Мелкодроблёная резина идет на производство безопасных покрытий детских и спортивных площадок, для засыпки искусственного газона на футбольных полях и для изготовления брусчатки. У компании есть завод — единственный на Дальнем Востоке, где шины перерабатывают в резиновую крошку. За день завод может переработать до 10 тонн шин. В России предусмотрена система надзора за сдачей шин, находящихся на балансе предприятий, поэтому компания принимает автопокрышки у юридических лиц напрямую, а с физическими лицами работает через экологический проект «Свалкам-нет», реализуемый совместно с администрацией г. Владивостока. В рамках этого проекта у горожан появилась возможность сдавать резину на утилизацию в лицензированных пунктах замены шин.

2. Методы исследования

Объект исследования: использованные автомобильные покрышки.

Предмет исследования: влияние использованных автомобильных шин на окружающую среду и проблемы их утилизации.

В работе использованы такие методы исследования, как изучение литературы и нормативно-правовых актов,

натурные наблюдения с фотографированием, веб-картографирование и социологический опрос.

2.1. Натурные наблюдения с фотографированием

Для достижения цели проекта требуется не только собрать объективную информацию об экологической обстановке исследуемой территории, но и представить ее в наглядном виде. У фотографии в поле исследовательской деятельности есть три ключевых функции. Она — источник информации, средство обоснования научных гипотез, источник доказательств.

2.2. Веб-картографический метод

Этот метод обеспечивает точность привязки экологической информации к участкам исследуемой территории, облегчает оценку экологической обстановки и способствует формулированию выводов и рекомендаций по ее улучшению.

Карты данного типа могут быть использованы специалистами санитарно-эпидемиологического надзора, природоохранных организаций при принятии конкретных решений по улучшению качества окружающей среды.

2.3. Социологический опрос

Опрос — это количественный метод, направленный на получение объективной информации, позволяющий проверить гипотезу на целевой аудитории.

В качестве метода сбора информации удобно использовать онлайн-опрос, осуществляемый на основе использования интернет-технологий. Анонимность онлайн-среды обеспечивает высокий уровень доверия этому методу.

3. Результаты исследования и обсуждение

3.1. В 2022 году проводились натурные наблюдения с фотографированием несанкционированных свалок шин на улицах 64-го микрорайона г. Владивостока.

3.2. С помощью картографического ресурса Интернет-сервиса Мои Карты от компании Google создана карта с отметками свалок и их фотографиями, отражающая остроту экологической проблемы. К карте можно перейти по ссылке: <https://www.google.com/maps/d/edit?hl=ru&mid=1ibZgxYnerzFlu5kg7qihV9wXN2BC48&ll=43.11621366755617%2C131.9541937456907&z=16>

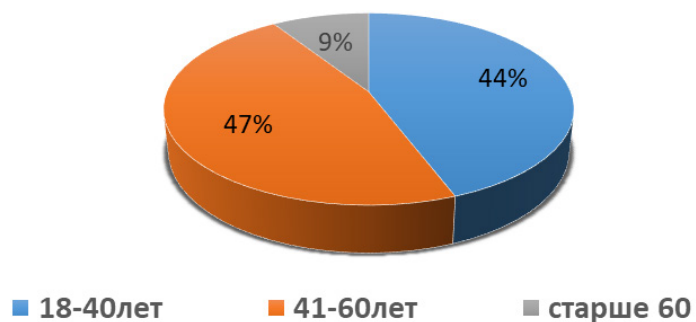
Содержимое карты обновляется: объекты добавляются, удаляются или редактируются.

3.3. В ходе исследования был использован сервис «Google Forms», который позволил не только провести опрос, но и оформить статистику по ответам в виде диаграмм (Рис. 4), обновляемых в режиме реального времени. Обычно в опросах выборочная совокупность составляет 300-400 человек, поскольку после 400 респондентов ошибка выборки не меняется.

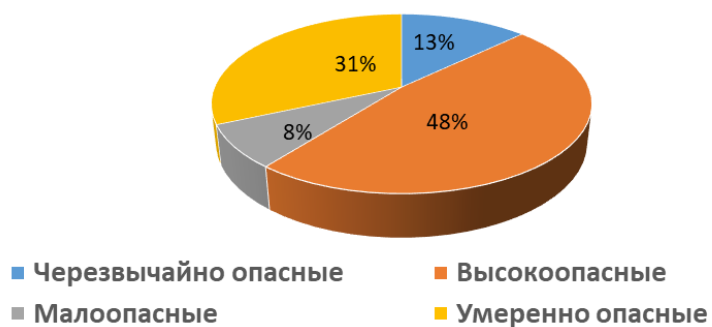
В ноябре 2022 года 1320 жителям микрорайона был предложен социологический опрос по проблеме утилизации шин. Выборочная совокупность составила 351 человек. Степень достоверности исследования — 97%, а погрешность — 5%, что позволяет перенести результаты на генеральную совокупность.

Анкета состояла из пяти вопросов и охватывала представителей разных возрастных групп.

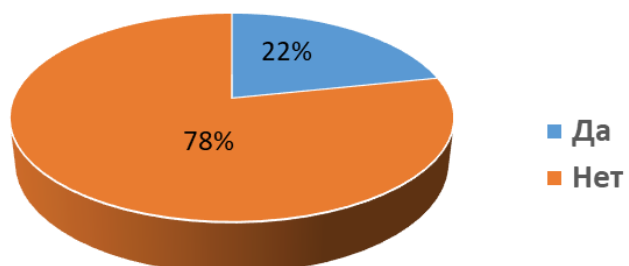
1. Укажите Ваш возраст



2. К какому классу опасности относятся изношенные автомобильные шины ?



Знаете ли Вы о проекте "Свалкам-нет", реализуемом в г. Владивосток



Какому способу утилизации должны подвергаться изношенные автомобильные шины?



Кто должен вывезти шины на утилизацию?



Рис. 4. Результаты социологического опроса

Анализ результатов опроса показал, что наибольшую активность показали респонденты в возрасте от 40 до 60 лет. Этому возрасту свойственна поддержка гражданских инициатив, в частности, экологических программ.

Ответы на вопрос «К какому классу опасности относятся изношенные автомобильные шины?» продемонстрировали слабые знания опрошенных в классификации отходов. Почти половина респондентов (48%) считает их высокоопасными и только 8% дали правильный ответ. Еще хуже обстоит дело с информированностью населения об экологическом проекте «Свалкам-нет», 78% из числа опрошенных не знают о существовании этого проекта.

Переработку, как способ утилизации шин, поддержали 94% респондентов, справедливо считающие сжигание и захоронение на полигонах неэкологичным способом утилизации. Болезненным для автовладельцев считается вопрос «Кто должен вывезти шины на утилизацию?». Чуть меньше половины (42%) опрошенных знают, что это — их ответственность. Остальные возлагают эту задачу на управляющую компанию (14%) и Приморского экологического оператора (44%). Таким образом, 58% респондентов не знают о том, что автомобильные покрышки не относятся к твердым коммунальным отходам и, следовательно, не попадают в зону ответственности вышеуказанных организаций.

Выводы

Изучение и анализ различных способов утилизации шин позволили установить, что наиболее рациональным

как с экономической, так и с экологической точки зрения способом является метод механической переработки — дробление. Продукты такой переработки пригодны для использования в различных производственных сферах и поэтому востребованы на рынке. Именно экономика замкнутого цикла создаст условия для безотходного производства, остановит рост мусорных полигонов и предотвратит истощение ценных ресурсов.

В ходе работы над проектом выяснено, что в г. Владивостоке на единственном пока заводе применяется именно механический способ утилизации потерявших свои потребительские свойства шин. Экологический технопарк, строительство которого идет в пригороде Владивостока, в 2024 году возьмет на себя нагрузку в том числе и по переработке шин.

В результате опроса жителей микрорайона было выявлено, что респонденты плохо осведомлены о существующей проблеме. Полученные результаты подтверждают гипотезу о том, что наличие свалок автомобильных шин обусловлено недостатком информированности населения, его экологической и правовой культуры населения.

Практическая значимость данной работы заключается в привлечении внимания жителей микрорайона к проблеме свалок автошин, использовании результатов исследования для экологического и правового просвещения.

Предложенный проект является одним из звеньев городского проекта «Свалкам-нет» по улучшению экологической ситуации в городе. В случае реализации данного проекта количество складироваемых шин на свалках уменьшится, возрастёт уровень благоустройства города.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 № 195-ФЗ (ред. от 02.08.2019), статья 8.2.
2. Указ Президента РФ от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».

3. Распоряжение Правительства РФ от 25.07.2017 N 1589-р «Об утверждении перечня видов отходов производства и потребления, в состав которых входят полезные компоненты, захоронение которых запрещается».
4. Бернадинер, И. М., Александрова Е. Ю. Использование RDF и отработавших автомобильных покрышек в цементной печи // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Прикладная экология. Урбанистика. — 2018 (№ 2).
5. Бобович, Б. Б. Утилизация автомобилей и автокомпонентов: учебное пособие/Б. Б. Бобович. — Москва: ИНФА-М, ФОРУМ, 2020. — 168 с.
6. Москвин, А. А. Переработка изношенных автомобильных покрышек в России/А. А. Москвин // Рециклинг отходов. — 2009. — № 3.
7. Транспорт в России. 2022: Стат. сб./Росстат. — М., 2022-101 с.
8. <https://www.waste.ru/modules/section/item.php?itemid=303>
9. <https://molotokrus.ru/kakie-suschestvuyut-sposoby-pererabotki-avtomobilnyh-shin/>
10. <https://rcycle.net/rezina/kroshka/proizvodstvo-iz-shin>
11. https://studbooks.net/1238558/ekologiya/barodestruksionnaya_tehnologiya_pererabotki_ispolzovannyh_avtomobilnyh
12. <https://rcycle.net/rezina/kroshka/primenenie-dlya-proizvodstva-tovarov-i-izdelij>

Какой мед правильный и какой – неправильный

Ступак Макар Михайлович, учащийся 3-го класса

Научный руководитель: Харченко Светлана Александровна, учитель начальных классов
АНОО «Физтех-лицей» имени П. Л. Капицы (г. Долгопрудный, Московская обл.)

В статье автор анализирует качество натурального меда из разных регионов России и сравнивает с нормами стандартов ГОСТ.

Ключевые слова: *натуральный мёд, фальсификация мёда, органолептические показатели мёда, физико-химические показатели состава мёда, требования ГОСТ.*

Мой дедушка жил в Башкирии и занимался пчеловодством на даче. Он был очень увлечен этим занятием, изучал особенности поведения и размножения пчелиных семей. В 1984 году дедушка получил золотую медаль ВДНХ СССР за изобретение камеры для лечения пчел от клеща. Дедушка делал запасы меда до 150 кг на всю семью. До сих пор в нашей семье всегда с осени покупается большой запас меда напрямую у пчеловодов на всю зиму до следующего урожая. Ежедневно мы едим мед. Каждому члену нашей семьи нравится разный мед — густой или жидкий, темный или светлый, цветочный, гречишный или липовый,

Почему мед разный? Почему мед полезный? Как отличить настоящий мед от подделки? Как определить его основные свойства?

Чтобы ответить на все эти вопросы, я решил выбрать тему исследования «Какой мед правильный или неправильный?»

Актуальность. Мед — чрезвычайно полезный продукт, широко распространенный в нашей стране, но производство меда является трудоемким процессом, требующим много знаний о пчеловодстве и поэтому мед дорогостоящий продукт питания. К сожалению, часто встречаются фальсификаты или некачественно изготовленные виды меда.

Мы заинтересовались — соответствуют сорта меда, которые мы используем для домашнего употребления, современным требованиям ГОСТ.

Объект моего исследования — натуральный мед

Гипотеза — мед, используемый в нашей семье, соответствует нормам стандартов ГОСТ для натурального меда.

Цель исследования — изучить качество натурального меда, который мы используем в домашних условиях.

Для выполнения цели были решены следующие задачи исследования:

1. Изучить литературу по данной теме
2. Изучить значение меда для человека, его виды и свойства
3. Исследовать качество меда разных сортов
4. Оценить полученные результаты и сравнить с действующими стандартами

История пчеловодства

Археологи утверждают, что пчелы появились задолго до появления первобытного человека и поэтому история добычи и использования меда неразрывно связана с историей человечества.

Особое отношение к пчелам и мёду было в Древнем Египте. Изображения человека в окружении пчел были на многих фресках и папирусах. Древними египетски-

ми жрецами мёд использовался в бальзамировании, как одна из составляющих, поэтому мёд был очень дорогим товаром в Египте [1].

В Древней Греции пчеловодство активно развивалось. Мед был одним из важных продуктов питания и лечения различных болезней. Известный ученый Ксенофон написал трактат о том, как необходимо добывать мёд. Древнегреческий врач Гиппократ применял мед для лечебных целей и питался им сам. Прожил Гиппократ 90 лет. Древнегреческий математик Пифагор полагал, что дожил до преклонного возраста благодаря вегетарианской пище и мёду. В Древней Греции также использовали мед для бальзамирования. Тело Александра Македонского, погибшего во время одного из военных походов в Персии, было доставлено на родину погруженным в мед, и это предохранило останки великого завоевателя от разложения [1].

На Руси упоминание о мёде появилось в летописях в 945 году. Славянские умельцы активно занимались бортничеством — это древнерусское название пчеловодства. В качестве улей использовали бортни — огромные пустотелые деревянные колоды (остатки деревьев) [2].

Русский ученый Прокопович Петр Иванович (10.07.1775-03.04.1850) сделал самый большой вклад в пчеловодство. Именно он в XIX в., изучая поведение пчел, создал первый рамочный улей, который и до наших дней используется пчеловодами всего мира. Его личная пасека в 10000 ульев, до сих пор считается самой большой в мире [2,5].

Мед — ценный природный продукт

Мед — это нектар, полученный пчелами в ходе переработки цветочной пыльцы растений.

Натуральный мёд содержит более 100 полезных веществ, которые необходимы организму человека. В составе мёда более 80% — это фруктоза и глюкоза. Эти вещества без труда и быстро усваиваются организмом человека. Они необходимы организму для поддержания в тонусе нервной, мышечной и иммунной систем. Кроме того, в состав мёда входит большое количество микроэлементов, таких как железо, кальций, магний, натрий, фосфор, цинк, сера, хлор, йод, калий и витамины группы B, C, PP, E, их количество зависит только от цветов, с которых был собран медовый нектар. Кроме перечисленных элементов в мёде содержатся органические кислоты, такие как лимонная кислота, молочная, винная, фолиевая, щавелевая, яблочная [3]. Все эти вещества способствуют жизненному тонусу и укреплению сил человеческого организма. Поэтому натуральный мед, это неоспоримо полезный продукт и на протяжении многих столетий мёд используется как для питания, так и для лечения от многочисленных болезней как натуральное лекарственное средство, также разнообразно применение меда в косметических целях.

Виды меда.

Каждый мед уникален и отличается по вкусу, цвету, консистенции и свойствам. Благодаря многообразию медоносных растений, трудолюбивые пчелы собирают разный мед. Каждый мед несет в себе свойства тех растений, с которых он был собран.

Мед классифицируют по:

По происхождению.

По происхождению натуральный мёд может быть трех основных групп: цветочный, падевый и смешанный.

Цветочный мёд производится пчёлами в процессе сбора и переработки нектара, выделяемого нектарниками растений как цветковыми, так и нецветковыми.

Падевый мёд пчелы вырабатывают, собирая падь (сладкие выделения) с листьев или стеблей растений. Падевый мёд не менее ценный, чем цветочный из-за большого содержания декстринов и минеральных веществ, но, к сожалению, он не годится в качестве зимнего корма для пчёл.

Смешанный мед (естественная смесь цветочного и падевого меда).

Цветочный мед бывает полифлорный, когда пчелы собирают нектар с нескольких видов растений и монофлорный, когда пчелы собирают нектар с одного вида растения.

Полифлорный мед обладает хорошими вкусовыми качествами, прекрасным ароматом и высокими лечебными свойствами.

Монофлорного мед практически не бывает, так как вместе с нектаром основного медоноса пчелы приносят нектар с других растений, цветущих в это же время. Однако незначительные примеси нектара других медоносных растений не оказывают значительного влияния на специфические аромат, вкус и цвет монофлорных медов.

Наиболее распространенные монофлорные меды на территории России: акациевый, липовый, подсолнечниковый, гречишный, донниковый [3,4].

Товарные виды мёда

По товарному виду мёд разделяют на центробежный и сотовый.

Центробежный мёд получают при выкачке его из ячеек сотов с помощью медогонки. Чаще всего под словом «мёд» подразумевают именно центробежный мёд.

Сотовый мёд — мёд, не извлечённый из восковых сотов, продаётся рамками или небольшими прямоугольными вырезками. Внутри соты мёд может быть как жидким, так и севшим. Качественный сотовый мёд должен иметь сплошную печатку (все ячейки запечатаны восковыми крышечками сплошь). Белого или светло-жёлтого цвета должен быть не только печатка мёда, но и собственно сот.

Виды мёда по консистенции

По консистенции центробежный мёд может быть жидким или закристаллизовавшимся («севшим»).

Жидкий мёд — нормальное состояние свежего мёда после откачки из сотов (обычно мёд текущего пчеловодного сезона). Жидкий мёд имеет разную степень густоты (вязкости). Слишком жидкий мёд может свидетельствовать о недостаточной выдержке его в сотах, его называют «незрелым».

Закристаллизовавшийся («севший») мёд — образуется естественным путём из жидкого мёда. Обычно в течение 1-2 месяцев после откачки жидкий мед кристаллизуется. За редким исключением некоторые сорта горных медов, алтайский, азербайджанский, долгое время сохраняются в жидком виде. «Севший» мёд не теряет своих свойств в результате кристаллизации.

Виды мёда по цвету, прозрачности, вкусу и запаху

По цвету, мёд делят на светлый и тёмный с многочисленными переходными оттенками от белого до красновато-коричневого. Цвет мёда зависит от растений, из нектара которых получен мёд: относительно светлые мёда получают со сбора липы, подсолнечника, акации и др., относительно тёмные — из гречихи, молочая и др.

Прозрачность жидкого мёда зависит, прежде всего, от количества попавшей в мёд при откачке перги (пленка для запечатывания сот). Мёд может мутнеть и в результате начавшегося процесса его кристаллизации.

Сладкий вкус, как правило, имеет натуральный мёд.

Аромат (запах) мёда обуславливается особенностями того или иного растения. Мёд, собранный пчёлами с одного определённого растения, имеет обычно свой характерный вкус и аромат. Аромат смешанного мёда отличается чрезвычайным разнообразием и часто не даёт возможности определить его происхождение.

Хранение мёда

Хранение мёда имеет особое значение для сохранения питательных и лечебных свойств мёда.

Мёд — один из немногих продуктов питания, который при надлежащем хранении годами, десятилетиями и даже веками не теряет своих качеств.

Лучшей емкостью для хранения мёда, чем стеклянная посуда не найти. Стекло является химически нейтральным и не оказывает влияния на качество сохраняемого продукта. Для хранения больших объемов мёда используют липовые или буковые бочки. Нельзя хранить мёд в металлических емкостях, за исключением алюминиевых.

Наилучшими условиями хранения являются:

- температура 5-16 градусов С
- относительная влажность воздуха 58-60%;
- плотно закрываемая тара, мёд имеет свойство быстро впитывать посторонние запахи.

— темное место, так как под действием солнечных лучей мёд теряет 50% витаминного состава и полностью теряет противомикробные свойства

Категорически нельзя держать мёд на морозе и нагревать выше 40 С.

В этих случаях, витамины и аминокислоты разрушаются, теряются целебные свойства мёда [3,5].

Фальсификация мёда

Из пищевых продуктов мёд самый фальсифицируемый во всем мире.

Подделка мёда известна с древних времен, когда в Египте использовалась мука для увеличения объема, веса и цвета мёда.

С середины 19 века широко применяется сахар для производства некачественного мёда из сахарного сиропа.

Поддельный мёд можно разделить на три группы [4,5]:

1. Искусственный мёд;
2. Мёд, сделанный пчёлами из сахарного сиропа;
3. Некачественный мёд, с добавлением различных примесей (мука, крахмал и др.) для придания нужной вязкости.

Экспериментальная часть

Для анализа были взяты образцы мёда сбора 2022 года из разных регионов страны:

- Акациевый мёд, Республика Алтай
- Цветочный мёд, Горный Алтай
- Цветочный мёд, Брянск
- Липовый мёд, Башкирия
- Цветочный мёд, Новгород

Оборудование и материалы для анализа:

1. Ручной рефрактометр МЕГЕОН, Китай
2. Экспресс-тест для определения pH
3. Раствор йода. 5%
4. Раствор уксусной эссенции, 5%



Рис. 1. Ручной рефрактометр МЕГЕОН и раствор 5% йода для анализа мёда

Методы исследования:

Физико-химические исследования

В домашних условиях можно провести исследования на содержание суммарного количества фруктозы и глюкозы, содержание воды, значение pH и фальсификацию мёда путем добавления крахмала, мела.

Исследование общего содержания фруктозы/глюкозы и содержания воды проводилось с помощью портативного рефрактометра МЕГЕОН.

Рефрактометр имеет встроенную шкалу Брикс (50-95 Brix, %) для определения содержания суммарного со-

держания сахаров и встроенную шкалу Water, 15-25% для определения содержания воды в меде.

Рефрактометр предварительно калибруем эталонным маслом по шкале Брикс.

Далее на поверхность стеклянной ячейки рефрактометра помещаем несколько капель меда, закрываем

ячейку прижимным стеклом, так чтобы капли меда образовали сплошную пленку на поверхности измерительной ячейки. Через 30 секунд снимаем показания прибора по шкале Брикс (Brix), содержание воды (Water)

После каждого измерения тщательно очищаем измерительную ячейку рефрактометра.



Рис. 2. Проведение анализа с помощью рефрактометра МЕГЕОН

Исследование значения pH меда проводилось с помощью индикаторной бумаги pH (тест-полоски) и цветной шкалы.

Помещаем тест полоску на поверхность меда, если мед жидкий, удерживаем в течение 20-30 секунд. Содержание pH мы можем измерить только в водной среде. Поскольку содержание воды в меде не более 20% требуется время для контакта воды, находящейся в меде с поверхностью индикаторной тест-полоски.

Для образцов густого или закристаллизовавшегося меда, используем водный раствор меда в соотношении 2:1 (2 части меда и 1 часть воды). Цвет индикаторной тест-полоски сравниваем с результатами цветной шкалы. Сравнение цвета тест-полоски с цветной шкалой нужно проводить в течение 1 минуты после контакта с пробой.

Исследование наличия примесей муки, крахмала

В пробу меда, 5 мг (одна чайная ложка) добавляли 1 каплю раствора йода. 5%. При наличии примесей мела, крахмала йод меняет цвет с коричневого цвета на темно-синий.

Исследование наличия примесей мела

В пробу меда, 5 мг (одна чайная ложка) добавляли 1 каплю раствора уксусной кислоты. 5%. При наличии примесей мела должно происходить легкое шипение и образование пузырей при добавлении уксусной кислоты.

Исследование органолептических показателей меда

Любое знакомство со свойствами меда начинается с определения органолептических показателей, т.е. таких, для определения которых мы пользуемся нашими органами чувств: зрением, обонянием, вкусом.

К органолептическим показателям относятся такие характеристики, как внешний вид (консистенция или текучесть), цвет, аромат, вкус.

Органолептическая оценка даёт много информации о качестве меда.

1. Анализ внешнего вида или консистенции, вязкости меда должен показать, какого вида мед — жидкий, частично или полностью закристаллизованный. Определяют это с помощью перемешивания меда ложкой и определения текучести. Мед зачерпывают ложкой и наблюдают за истечением меда. Если мед стекает с ложки в виде непрерывной, тонкой, не рвущейся струи, мед формирует небольшую горку, последние капли меда подтягиваются обратно к ложке — это один из важных показателей качества меда. Такой мед самый лучший, он имеет однородную структуру, без дополнительных примесей сахара или добавок, содержание воды минимально.

В среднем через 2-3 месяца после медосбора большинство сортов меда кристаллизуется. Это стандартный процесс перехода меда из жидкого состояния в твердое, густое состояние. Качество меда от этого не меняется, в густом, кристаллизованном виде он полностью сохраняет полезные свойства.

Результат:

Сорта меда — горный алтайский, акациевый мед находятся в жидком виде, текучесть струйки меда непрерывная, формируется «горка» меда на блюде

Сорта меда — липовый, цветочный (Брянск) находятся уже в закристаллизованном состоянии, текучести нет.

Сорт меда — цветочный (Новгород) находится в полужидком состоянии, струйка меда «рвется», «горки» меда не наблюдаются.

2. Анализ цвета меда.

Мед бывает разного цвета и оттенка. Цветовой диапазон меда от бесцветного до янтарного и темно-янтарного цвета.

В стакан из бесцветного стекла вместимостью 50 см³ помещают испытуемый мед и определяют его цвет в проходящем свете. Цвет мёдов характеризуют по визуальной оценке: почти бесцветный, светло-янтарный экстра, светло-янтарный, янтарный, темно-янтарный.



Рис. 3. Исследование меда на текучесть и формирование «горки»

Результат:

- акациевый мед — почти бесцветный, слабо-янтарный
- горноалтайский — насыщенный темно-янтарный
- цветочный (Брянск) — экстра-янтарный
- липовый — светло-янтарный
- цветочный (Новгород) — жидкая часть карамельного цвета, густая часть — светло-белого цвета

3. Анализ аромата меда.

Различают сильный, слабый, приятный, цветочный (присущий определенным растениям, в регионе сбора меда — липовый, гречишный, подсолнечниковый и т.д.). Запах определяется при комнатной температуре или при нагревании до 35-40 градусов.

Результат: Во всех пробах ощущается сильный, приятный аромат, за исключением цветочного меда (Новгород).

4. Есть ещё один важный органолептический анализ — это анализ меда на вкус. Нужно обязательно попробовать мед на вкус, чтобы определить его качество. Вкус меда имеет множество оттенков, сложно выделить один основной вкус меда, как и один аромат меда. Различают вкус меда — сладкий, приятный, с т привкусами терпкости, першения, горечи. Наличие в меде более 50% фруктозы и глюкозы формируют сладкий вкус. В меде содержится различные органические кислоты и аминокислоты — эти вещества придают разнообразный вкус меду с различными привкусами.

Результат: во всех пробах меда наблюдается приятный вкус с различными оттенками, за исключением цветочного меда (Новгород).

Наиболее выраженный вкус у горноалтайского и липового меда

Показатели качества меда — органолептические и физико-химические должны соответствовать государственным стандартам

ГОСТ 19792-2017 МЕД НАТУРАЛЬНЫЙ Технические условия [6]

ГОСТ 31766-2012 МЕДЫ МОНОФЛОРНЫЕ Технические условия [7]

Результаты исследования сведены в Таблицу 1.

Результаты, приведенные в Таблице 1, показали, что качество меда, который мы покупаем у проверенных пчеловодов, соответствует требованиям ГОСТ. Цветочный мед (Новгород) является фальсифицированным продуктом с добавлением крахмала и сахара, мы его приобрели на уличном рынке. С помощью «народных» средств определения качества меда лидируют акациевый, горноалтайский и липовый мед.

По вкусовым качествам мы выбрали для себя горноалтайский мед и липовый мед.

Рекомендации по выбору и хранению меда

Сейчас есть возможность купить самый разный мед, но всегда сложно выбрать качественный мед у незнакомого продавца.

- Если вы покупаете мед в июле — августе — начале сентября мед должен быть жидким. Густой мед в это время года — это уже прошлогодний мед.
- Жидкий мед обязательно проверьте на истечение струи меда с ложки. Поднимите ложку на 30-40 см от тарелки/блюдца и наблюдайте за струей меда. Тонкая, непрерывная струя, которая не разрывается и формирование «горки» меда это один из самых верных признаков качественного меда.
- Вкус меда — сладкий, возможно привкус терпкости, першения, легкой горечи. Это тоже признак натурального меда.
- Аромат меда — приятный, цветочный запах
- Капните 2-3 капли йода в пробу меда, если коричневый раствор йода не меняет цвет на темно-синий, значит в меде нет добавления крахмала/муки.
- Храните мед всегда в прохладном, сухом и темном месте, так он долго сохранит свои полезные и вкусовые качества. Никогда не кладите мед в холодильник или в теплое место.

Заключение

Результаты исследования, выводы

1. Изучил материалы об истории появления меда, видах меда и влиянии меда на здоровье человека
2. Исследовал образцы меда урожая 2022 г с помощью «народных» и стандартных методов анализа.

Таблица 1. Результаты исследования качества меда

Характеристики	Акациевый мед, Алтай	Горный мед, Алтай	Цветочный мед, Брянск	Липовый мед, Башкирия	Цветочный мед, Новгородская область	ГОСТ 19792-2017 ГОСТ 31766-2012
Массовая доля фруктозы и глюкозы суммарно %, не менее:	78	75	76,5	74	70	60
Массовая доля воды, %, не более	16	17	15	14	22	20
Водородный показатель pH	4,0	3,5	3,5	4,0	5,5	3,0-4,5
Наличие примесей: — крахмал, мука — мел	Нет нет	Нет нет	Нет нет	Нет нет	Да Нет	Отсутствует отсутствует
Вязкость, консистенция	Жидкий, однородный	Жидкий, вязкий, однородный	Густой, кристаллизованный, однородный	Закристаллизованный, однородный	Частично кристаллизованный, наблюдается расслоение на жидкую и густую часть	Жидкий, частично или полностью кристаллизованный
Стекание меда с ложки, «горка» меда	Стекает непрерывной струей, формируется «горка» меда	Стекает непрерывной струей, формируется «горка» меда	Слишком густой мед, не стекает с ложки	Слишком густой мед, не стекает с ложки	Стекает рвущейся струей, мед растекается, не формируется «горка»	Не нормируется
Цвет	Почти бесцветный, слабый янтарный цвет	Насыщенный темно-янтарный цвет	Экстра-янтарный цвет	Светло-янтарный цвет	Жидкая часть — карамельного цвета Густая часть — белого цвета	От почти бесцветного до темно-янтарного
Аромат	Слабый, приятный	Умеренный	Умеренный, с цветочными запахами	Сильный, запах липы	Слабый	Приятный, от слабого до сильного, без постороннего запаха
Вкус	Сладкий, нежный	Приятный, с терпким привкусом	Сладкий, острый, с першением в горле	Сладкий, нежный, с привкусом слабой горечи, которая быстро исчезает	Сладкий, с привкусом жженого сахара, с посторонним запахом	Сладкий, приятный, без постороннего привкуса

3. Сделал сравнение результатов исследования качества меда с нормами действующих стандартов ГОСТ.
4. Предложил рекомендации по выбору меда
5. **Я понял, что нужно знать, чтобы оценить качество меда при покупке и как правильно хранить мед в домашних условиях.**

ЛИТЕРАТУРА:

1. Мёд // Большая российская энциклопедия:/гл. ред. Ю. С. Осипов. — М.: Большая российская энциклопедия, 2004-2017.
2. Гребенников, Е. А. «Все о меде» — М.: Книжный дом, 2005.
3. Тихомиров, В. В. «Мед и все продукты пчеловодства. Как выбрать и как хранить» — М.: ООО «Издательство АСТ», 2016.
4. Джарвис, Д. С. «Мед и другие естественные продукты» — М.:Издательство Знание, 1981
5. Романова, Г. М. «Все о меде» — СПб.: «Невский проспект», 2000
6. ГОСТ ГОСТ 19792-2017 МЕД НАТУРАЛЬНЫЙ Технические условия
7. ГОСТ 31766-2012 МЕДЫ МОНОФЛОРНЫЕ Технические условия



ПРОЧЕЕ

Дизайн-проект комнаты для подростка «Сирокуро»

Водолеева Мария Петровна, учащаяся 11-го класса
МБОУ «Гимназия 11 им. Б. И. Колесникова» г. Норильска

Научный руководитель: Рудковская Ирина Владимировна, педагог дополнительного образования
МБУ ДО «Дом детского творчества» г. Норильска

Материал выполнен в форме проектно-исследовательской работы, нацеленной на проектирование комнаты для подростка с учетом территориальных особенностей и основных законов архитектуры и дизайна. Практическая часть представлена в виде чертежей, развертки и перспектив.

Ключевые слова: дизайн-проект, интерьер, скандинавский стиль.

Комната является отражением мировоззрения человека. При входе в комнату можно узнать об увлечениях её хозяина, его образе жизни и даже о характере. Именно поэтому мы решили создать дизайн-проект комнаты, который соответствует подростковым предпочтениям.

Цель исследования: максимально эргономично, функционально и эстетично спроектировать дизайн для моей комнаты.

Задачи исследования:

1. Познакомиться с основами дизайна интерьера.
2. Изучить особенности скандинавского стиля дизайна интерьера.
3. Сделать замеры помещения: начертить план, развертку и перспективу комнаты согласно техническому заданию.

Методы исследования: анализ, сравнение, анкетирование, измерение.

Гипотеза: мы предполагаем, что дизайн комнаты будет соответствовать моим пожеланиям и основным правилам архитектуры и дизайна интерьера.

Объект исследования: дизайн интерьера.

Предмет исследования: интерьер комнаты для подростка.

Исследование 1. Основы дизайна интерьера: композиция, цвет, стиль

Дизайн интерьера — это многогранная практика по сбору и анализу массивов информации, выбору и реализации базовых концептуальных направлений с локальными решениями и графической документацией.

Композиционные принципы интерьера: единство и гармония, баланс, фокусная точка, ритм.

Цветовое решение: с учетом особенностей подростковой психики, мы решили остановиться на спокойных цветах, но добавить яркие акценты.

Стили оформления дизайна: в нашем интерьере мы решили использовать современный стиль, лофт и фьюжн [1].

Исследование 2. Скандинавский стиль — дизайн для Крайнего Севера

Скандинавский стиль покоряет сердца людей строгой простотой и выразительностью. Он более всего подходит для жителей Норильска, которые к интерьеру относятся с долей скепсиса, так как каждый норильчанин живёт с оглядкой на то, что вот-вот уедет «на материк».

Исследование 3. Практическая работа

Работу над проектом мы начали с анкеты заказчика, где расписали пожелания к интерьеру своей идеальной комнаты.

Следующим этапом стал замер комнаты, после чего был сделан план сверху в масштабе. Следующим шагом стала развертка комнаты с мебелью. Когда черновой вариант чертежей был готов, мы перечертили их на листки большего размера, с соблюдением масштаба. Далее последовало цветовое решение развертки. Наш дизайн-проект мы назвали Сирокуро. Сиро (白い) на японском означает белый, а Куро (黒色) черный. Оба этих цвета присутствуют в дизайне интерьера. Вместе они создают серый цвет стен, а если смешать их с другими цветами, то получится множество других оттенков.

Самым сложным этапом стал чертёж комнаты в перспективе, который был оформлен на основе цветового решения развертки.

Во время работы мы пользовались механическими, обычными, цветными акварельными карандашами, линейкой, ластиком, линером. Эскизы и чертежи делали на чертежной бумаге формата А3.

В результате работы мы спроектировали максимально эргономичный, функциональный и эстетичный дизайн для комнаты подростка.

Технологическая карта дизайна интерьера комнаты для подростка «СироКуро»

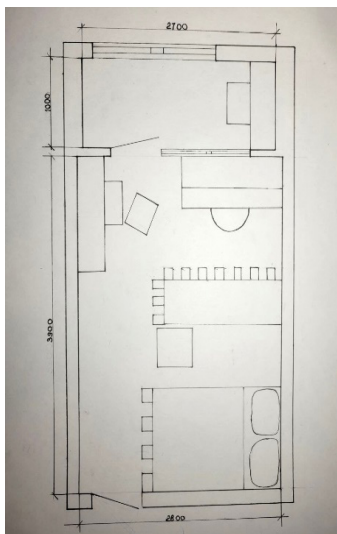


Рис. 1. План комнаты



Рис. 2. Развертка стен комнаты



Рис. 3. Перспектива комнаты

ЛИТЕРАТУРА:

1. Все стили интерьера, полный список с фото [Электронный ресурс]: <https://mebel169.ru/interiors/>.
2. Индивидуальный проект по теме: интерьер и дизайн комнаты подростка [Электронный ресурс]: https://kop-ilkaurokov.ru/tehnologiya/prochee/individualnyi_proekt_po_teme_interer_i_dizain_komnaty_podrostka.
3. Основы дизайна [Электронный ресурс]: https://www.interior-and-style.com/post/osnovy_dizaina.
4. Преображенская, Н. «Черчение: Учебник для учащихся образовательных учреждений», 2005
5. Скандинавия у вас дома: особенности дизайна интерьера [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.jvlife.ru/articles/452-skandinaviya-u-vas-doma-osobennosti-dizayna-interier>

Мультфильм своими руками

Гильмутдинов Тимур Ильнурович, учащийся 2-го класса

Научный руководитель: Кузнецова Наталья Юрьевна, учитель начальных классов
БМАОУ Лицей № 7 имени А. А. Лагуткина г. Березовский Свердловской обл.

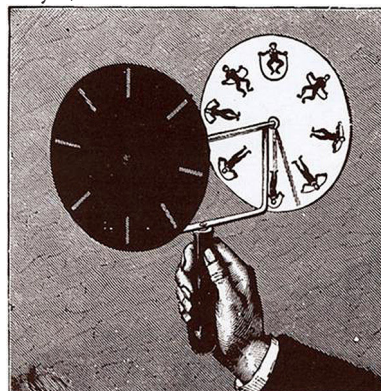
В современном мире очень востребовано применение фото и видеоматериалов. Создавать интересные видеоролики от идеи до конечного продукта. Применять эффекты в обработке видео. Когда попробовал снять свой первый видеоролик, я задумался, смог бы я сам снять собственный мультфильм.

Цель моей работы: изучить способы создания мультфильмов, расширить кругозор одноклассников по теме проекта и создать собственный мультфильм.

Практическая значимость данной работы заключается, в том, что посредством создания мультфильма своими руками можно развивать свои творческие способности, самостоятельность и воображение.

Корни возникновения мультипликации связаны со стробоскопом — оптической игрушкой, изобретенной бельгийским изобретателем Жозефом Плато. Принцип этого устройства был прост — на край круга наносился

циклический рисунок. Например, бегущая лошадь, которую изображали несколько раз в разных стадиях движения. При вращении круга рисунок сливался, и возникала иллюзия движущегося объекта.



Первый настоящий мультипликатор — Уолт Дисней, который снял свой первый рисованный мультфильм с музыкальным сопровождением «Пляска скелетов». Диснея принято считать отцом мультипликации, его творчество заслуживает отдельного повествования, ведь только премию «Оскар» он получал 30 раз. Его опыт берут за основу и сегодня.

Мультфильмы бывают разные, существует несколько технологий:

1. Кукольная мультипликация — создаётся при помощи кукол-актёров и сцены-макета. Сцена фотографируется покадрово.
2. Мультипликационная технология, или рисованная мультипликация — техника, при которой мультфильм создаётся путём обрисовки кадр за кадром.
3. Пластилиновая анимация — вид мультипликации, где фильм изготавливается путём покадровой съёмки пластилиновых объектов.
4. Песочная мультипликация — вид мультипликации, при котором лёгкий порошок тонкими слоями наносится на стекло и перемешивается, создавая движущуюся картину.
5. Трёхмерная компьютерная анимация — вид мультипликации, производный от компьютерной графики. В трёхмерной компьютерной анимации работа ведётся не с нарисованным содержимым, а с виртуальным миром. Объекты не рисуются, а моделируются.

Мультипликация — это создание анимации, когда осуществляется покадровая съёмка рисунков, сцен, бумажных конструкций и т. д.

Для создания мультфильма мне понадобилось некоторое оборудование: цифровой фотоаппарат или телефон, фотофон, штатив, компьютер (ноутбук), программа для обработки снятых кадров.

Я выделил следующие **этапы** создания мультипликационного фильма:

На **первом этапе** мне нужно придумать и сформулировать сценарий будущего мультфильма

На **втором этапе** я приступил и к изготовлению декораций и персонажей для своего мультфильма.

На **третьем этапе** мне предстояла работа с телефоном. Любое, даже самое малое, изменение положения персонажей и декораций фиксировалось на фотокамеру. Таким образом, я получил последовательность из нескольких сотен фотографий.



Четвертый этап — это сведение полученной последовательности фотографий в единый фильм и наложение на него звука. Для этого использовалась современная компьютерная программа MOVIE.

После того как персонажи были готовы, производство мультфильма началось!

Мой фильм длится всего несколько секунд. Для создания эффекта плавного движения скорость смены кадров должна быть не менее 18 кадров в секунду. У меня было 4-5 кадров в секунду, но я считаю, что для первого раза у меня получилось неплохо.

И в заключении хочется сказать: **Мультипликация** — это особый вид киноискусства, создаваемый специалистами, которые используют для создания персонажей различные материалы и техники. Теперь просматривая даже короткий мультфильм, мы понимаем, что там была сделана большая работа целой командой людей.

Таким образом, моя гипотеза подтвердилась: современный ребенок способен создать мультфильм самостоятельно, если предоставить ему необходимые материалы. Я сумел достичь цели нашего исследования.

В будущем я планирую продолжить исследование и изучить компьютерные программы для создания мультфильмов. А зачем нам делать мультики спросите вы? Ведь в интернете полно мультиков — но может и вам как и мне захочется попробовать себя в роли мультипликатора. И научиться выражаться на языке мультфильма.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Гамбург, Е., Пекарь В. Художники ожившего рисунка, Союз кинематографистов СССР, 1984.
2. Бурцева, М. А. Развитие мультипликации: с первых шагов до современности/М. А. Бурцева, О. В. Рыбакова. — Текст: непосредственный // Юный ученый. — 2016. — № 1.1 (4.1). — с. 9-10. — URL: <https://moluch.ru/young/archive/4/367/> (дата обращения: 12.01.2023).

Об опыте выполнения проекта на тему «Архитектурное совершенство как изменение творческой жизни школы»

Гущина Валерия Дмитриевна, учащаяся 10-го класса

Научный руководитель: Корешкова Анна Владимировна, учитель математики
МАОУ «Школа № 5» г. Ростова-на-Дону

В статье авторы представляют опыт поэтапного выполнения проекта как особой формы организации деятельности обучающихся в рамках концепции формирования современной образовательной среды, в которой условия обучения способствуют гармоничному развитию личности.

Ключевые слова: проектная деятельность, проект, архитектурное совершенство.

Процесс обучения в школе невозможно представить без общешкольных мероприятий, обогащающих культурную жизнь обучающихся и способствующих развитию их интеллектуальных и творческих способностей. Как правило, такие мероприятия, как битвы хоров, математические и исторические бои и др., в основном проводятся в актовом зале учебного заведения.

К сожалению, не все школьные актовые залы в полной мере приспособлены к проведению подобного рода деятельности. Общие проблемы связаны с: 1) недостаточным освещением; 2) отсутствием качественной акустики (в частности, необходимой для проведения вокально-инструментальных и театральных конкурсов); 3) наличием специфичных кровельных конструкций (например, стеклянной крыши, не соответствующей климатическим условиям конкретного региона); 4) небольшой площадью и, соответственно, малой вместимостью помещения и др.

Следовательно, тема нашего проекта «Архитектурное совершенство как средство изменения творческой жизни школы», направленного на улучшение вышеуказанных характеристик школьного актового зала, является **актуальной** и вписывается в концепцию формирования современной образовательной среды, в которой

условия обучения способствуют гармоничному развитию личности.

Цель данного проекта заключается в предложении способов решения выявленных недостатков, присущих школьному актовому залу. Достижение поставленной цели предопределяет решение ряда **задач**, а именно: 1) собрать информацию о технических характеристиках актового помещения (размеры, наличие и количество различных предметов и т. д.); 2) проанализировать основные характеристики актового зала и выявить его недостатки; 3) изучить профессиональную литературу; 4) провести анализ сайтов, предлагающих услуги по оборудованию и материалов, а также выполнению различных видов строительных работ; 5) составить смету проекта.

Предполагается, что выполнение работы над данным проектом позволит не только выявить недостатки школьного актового зала, но и подобрать оптимальные варианты решения проблем, а также поспособствует перестройке и улучшению данного помещения.

Приступая к **основной части** работы над проектом, нам было необходимо ознакомиться с выбранным помещением (см. Рис. 1 и Рис. 2).



Рис. 1. Вид на сцену



Рис. 2. Вид на посадочные места

Проведённый нами анализ помещения актового зала позволил выявить следующие специфические черты: 1) лампы расположены только вдоль боковых стен; следовательно, в позднее время суток сцена мало освещена, при этом дополнительные искусственные источники

света отсутствуют; 2) для улучшения звука используются микрофоны и две колонки, расположенные по обеим сторонам сцены; но, к сожалению, этих акустических систем недостаточно, чтобы звук был максимально естественным и приятным, а сидящие на задних рядах

люди смогли хорошо его слышать; 3) посередине крыши по всей длине актового зала находятся окна, выполняющие функцию освещения исключительно в утреннее и дневное время суток; 4) в зале присутствует 198 посадочных мест, т.е. в нём можно разместить только около шести или семи классов одновременно; кроме того, следует отметить, что последние ряды расположены почти под потолком за счёт так называемых ступенек.

Мы полагаем, что *улучшению освещения сцены* в актовом зале поспособствует установка софитов, которые можно расположить на балке, находящейся под потолком. Благодаря существующему расстоянию между сценой и балкой, свет от софитов можно будет также регулировать и направлять на площадку перед сценой, например, для проведения танцевально-театральных мероприятий.

В свою очередь *проблема низкого качества акустики* может быть решена несколькими способами, например: 1) использованием подвесного акустического потолка из звукопоглощающих плит; 2) установкой штор на окна из светонепроницаемой плотной материи для звукопоглощения [2]; 3) размещением стеновых звукопоглощающих панелей на задней и боковых стенах зала; 4) заполнением пространства под сценой и её обивкой звукопоглощающим материалом; 5) использованием занавеса и драпировки, позволяющим решить сразу несколько задач в плане улучшения визуального восприятия сценического пространства и акустики сцены.

Что касается *улучшения микроклимата* школьного актового зала, т.е. качественного изменения параметров свежести, температуры и влажности помещения, мы считаем, что его можно достичь, прибегнув к зашитию окон, расположенных на потолке.

Изучив профессиональную литературу [1; 3; 4] и получив необходимую информацию о технических характеристиках школьного актового зала, рассмотрев основные характеристики данного помещения и выявив его недостатки, мы приступили к выполнению *проектной части*, а именно: используя SWOT-анализ, учитывающий категории сильных (*strengths*) и слабых (*weaknesses*) сторон, возможностей (*opportunities*) и возможных угроз/рисков (*threats*), мы собрали информацию, представленную на сайтах, которые предлагают услуги по продаже оборудования, различных материалов и соответствующих работ, по нашему мнению, необходимых для выполнения данного проекта.

Мы изучили широкий ассортимент товаров и услуг по их установке (в частности, прожектора, шторы, стеновые звукопоглощающие плиты, занавес, услуги по установке и проведению необходимых демонтажных работ), а также выбрали ряд материалов и приборов с учётом

оптимального соотношения цены и качества, представленные на сайтах <https://scenapro.ru>, <https://leroym Merlin.ru>, <https://ozon.ru>, <https://sirius-spb.com>, <https://uslugi.yandex.ru>, <https://rostov-na-donu.vse-podklyuch.ru> и др.

Следует отметить, что наиболее сложным решением в техническом плане и затратным в материальном отношении, безусловно, оказалось *увеличение площади* актового зала. Возможность расширения его пространства с целью создания гармоничного зала видится нам в результате объединения нескольких помещений, расположенных рядом, а именно: школьного кабинета труда, небольшой комнаты рядом с ним (которая в настоящее время выполняет функцию подсобного помещения хозяйственного назначения, предназначенного для хранения вещей и различных предметов), а также примыкающего балкона.

Однако, очевидно, что данное архитектурное совершенствование пространства сопряжено с проведением ряда строительных работ, в частности: 1) закладкой окон и увеличением толщины стен по всей высоте и ширине; 2) продлением до упора боковой стены актового зала с выходами и входами; 3) демонтажом пола, поскольку данный проект нового актового зала предполагает, что возвышенности, на которых расположены посадочные места, будут доходить до конца стены; и др.

Таким образом, детально рассмотрев информацию, представленную на сайтах услуг, продаже строительных и отделочных материалов, световых приборов и другого оборудования, нами была составлена *смета*, в которой нашли отражение наименования работ и стоимость их проведения, необходимые для улучшения качества освещения, акустики, микроклимата актового зала, а также увеличения его площади.

В целом, мы полагаем, что наш проект на тему «*Архитектурное совершенство как средство изменения творческой жизни школы*» следует считать завершенным, поскольку поставленная цель достигнута и соответствующие задачи решены.

В *заключении* также необходимо отметить, что благодаря проведению работы над данным проектом нами были приобретены навыки анализа характеристик помещений, выявления их недостатков, подбора оптимальных вариантов решения проблем, составления смет и др.

Таким образом, мы полагаем, что данный проект положит начало архитектурному усовершенствованию школьного актового зала как части современной образовательной среды, в которой условия обучения способствуют гармоничному развитию личности высоконравственного, инициативного, творческого и ответственного гражданина России.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ключевская, Н. «Школьные» СанПиН — 2022: актуальные требования к помещениям, организации образовательного процесса и учебникам // URL: www.garant.ru/article/1479461 (дата обращения: 14.09.2022).
2. Левко, А. А. Совершенство гармонии звука // URL: <http://project.1september.ru/works/609971.7z> (дата обращения: 15.10.2022).
3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования

к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» // URL: https://base.garant.ru/75093644/#p_181 (дата обращения: 21.09.2022).

4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (с изменениями и дополнениями)» // URL: https://base.garant.ru/400274954/#p_56324 (дата обращения: 28.09.2022).

«Добро пожаловать в мой мир», или Как анимировать в Procreate

*КошкарOVA Ирина Игоревна, учащаяся 11-го класса
МБОУ «Гимназия 11 им. Б. И. Колесникова» г. Норильска*

*Научный руководитель: Бруцкая Тамара Анатольевна, педагог дополнительного образования
МБУ ДО «Дом детского творчества» г. Норильска*

Материал обзорный, практико-ориентированный. Тема актуализирована формулировкой термина «анимация», историческими фактами, авторским опытом. Автор поднимает проблему творческой и личностной самореализации подростков через анимирование.

Ключевые слова: анимация, самореализация, Procreate.

При формулировке гипотезы мы опирались на интересы подростков, которые ориентированы на освоение цифрового пространства с его медиа и игровым контентом. Данное утверждение основывается на изученных материалах, исследованиях, представленных в сети, на общении со сверстниками и личном опыте. Исследование мы начали от обратного. То есть сначала создали анимацию, а после описали этапы её создания. На первом этапе исследования был определен объект и предмет, обозначена цель и задачи и началась кропотливая работа.

Условно анимацией можно назвать фильм, созданный с помощью цифровых ресурсов, в отличие от мультипликации, где используются другие технологии работы. С появлением новых цифровых возможностей каждый, кто желает, может сделать анимационный фильм. В теоретической части исследования мы вывели популярные и доступные приложения для создания анимации, с кратким описанием характеристик. В этой же главе представили краткую характеристику приложения — прокрийт.

Практическая часть исследования состоит из перечня основных этапов работы над анимацией. В 2021 году, в формате эксперимента нами была создана первая анимация. Работа проходила в технике «stop-motion» (покадровая анимация), которая предполагает подготовку множества слоев с рисунками и их склейки. Так создавался эффект движения и получался мультфильм. В результате получилась цикличная анимация на 4 секунды (такая анимация используется в NFT-живописи). Поскольку это был первый опыт анимирования, речь об идее и сюжете фильма была второстепенной. Главной задачей было зациклить анимацию. Работа прохо-

дила в программе FlipaClip. Она позиционировалась как бесплатная, но походу выяснилось, что она содержала встроенные покупки. Дополнительной проблемой стал водяной знак от приложения, который можно было убрать только платно. Эксперимент показал, что FlipaClip для нас не подходит. Мы обратились к социальным сетям, где выяснили, что в топе приложений для создания анимаций — Procreate. Приложение платное, но оплачивается единожды, после чего все последующие обновления — бесплатные. Используя готовые технологические карты был создан циклический анимационный фильм (хронометраж 4 секунды), который вдохновил нас на создание анимационного фильма с иными качественными характеристиками — покадровая анимация — «Добро пожаловать в мой мир».

В фильме есть герой. Это девушка (автор). Еще одним персонажем фильма является бабочка. Именно с ней происходит метаморфоза. Из рисунка, расположенного на шее девушки бабочка превращается в живую, и стремиться улететь с тела девушки, как с холста (символизируя мечту бабочки). Образ бабочки в фильме получился реалистичным, живым.

Прежде чем приступить к написанию сценария и раскадровке был определен хронометраж — 10 секунд. Сценарий по кадрам (сценам) — на экране:

1. Занавес с названием фильма.
2. Миниатюра — обычная походка-бег. Девушка-подросток бежит (на экране ноги от колен и ниже).
3. Лицо девушки. Оно задумчиво (ожидание чуда, грусть-радость, счастье-слезы — смешанные чувства).
4. Бабочка на черном фоне машет крыльями.
5. Занавес. Надпись на англ. яз — конец.

На протяжении всего фильма — авторская подпись сверху (во избежание плагиата).

Работа осуществлялась на планшете. Procreate был скачан в App Store. Освоение программы заняло около недели.

Чтобы ускорить процесс вторая сцена (бег девушки) фильма была составлена из кадров доступных в сети интернет. Все остальное рисовалось автором вручную, самостоятельно. Теоретически, можно было использовать имеющиеся (готовые) раскадровки, но в свободном доступе их крайне мало. Плюс: все было сделано самостоятельно, без нарушения авторского права. Минус: можно было удлинить анимацию и усилить её содержание.

Важная составляющая любой анимации — музыка. Она влияет на эмоциональное восприятие и создает нужное настроение. Было прослушано множество треков к художественным и анимационным фильмам. Выбор остановили на саундтреке к мультфильму «За садовой стеной», из приложения «Videoleap». Так появилась музыкальная основа.

Количество слоев в готовой анимации составило более 250. Сложность заключалась в том, что каждый новый слой нужно было перерисовывать с небольшим отличием от предыдущего, с учетом мельчайших дета-

лей — отклонение туловища, взмах крыльев бабочки, движение слезы и т. д.

В итоге, если на первую циклическую анимацию длительностью в 4 секунды ушло около 10 часов, то второй опыт анимирования — покадровая анимация «Добро пожаловать в мой мир» заняла более 60 часов.

В итоге — фильм создан, гипотеза подтвердилась.

С учетом ориентации современных подростков на освоение цифрового пространства с его медиа и игровым контентом была выдвинута гипотеза, что анимация и занятие ею способствует творческой реализации, а также позволяет приобрести дополнительные навыки работы в цифровых приложениях, что повышает востребованность на современном рынке труда.

Помимо прочего, продукт анимирования можно использовать для развлечения (досуга), для информирования (в общественном транспорте), для обучения (проект «Россия в мульт-историях»), для развития (креативность).

К тому же процесс создания анимационного фильма захватывает, заставляет думать. Анимирование в цифровом приложении не дорого (доступно), к тому же создавать анимационные фильмы можно самостоятельно, не выходя из дома (мобильно).

ЛИТЕРАТУРА:

1. Источник: сайт «Искра. Медиа». Материал «Procreate». URL: <https://media.contented.ru/glossary/procreate/>.
2. Источник: сайт «letidor». Материал «Чем полезны современные мультфильмы?». URL: <https://letidor.ru/otdyh/chem-polezny-sovremennye-multifilmy.htm>.
3. Источник: сайт «google Play». Материал «FlipaClip: мультипликация». URL: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.vblast.flipaclip&hl=ru&gl=US>.
4. Источник: сайт «Apps.apple». Материал «Procreate. От наброска до шедевра». URL: <https://apps.apple.com/ru/app/procreate/id425073498>.
5. Источник: сайт «icoola». Материал «Обзор Procreate на iPad. Один из самых популярных приложений для цифровых художников». URL: <https://icoola.ua/ru/blog/ohliad-procreate-na-ipad/>.
6. Источник: сайт «Bablofil». Материал «Анимация в компьютерной графике — применение». URL: <https://bablofil.ru/3D-animation-part-2/>.
7. Рожицына, Ю. П. История анимации / Ю. П. Рожицына. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2022. — № 25 (420). — с. 424-428. — URL: <https://moluch.ru/archive/420/93553/>.

Синтез цвета и звука в работах В. В. Кандинского

Николаенко Эмилия Григорьевна, учащаяся 10-го класса

Научный руководитель: *Шляпникова Маргарита Дмитриевна, учитель русского языка и литературы*
МБОУ гимназия № 7 г. Хабаровска

В статье автор пытается объяснить влияние явления синестезии в живописи. Конкретным примером является научная и художественная деятельность В. В. Кандинского.

Ключевые слова: синестезия, абстракционизм, живопись.

Знаменитые художники прошлого — экспрессионисты, импрессионисты и неомпрессионисты: Эдвард Мунк, Винсент Ван Гог, Жорж Сёра срав-

нивали краски с нотами. К примеру, немецкий художник и яркий представитель экспрессионизма Эмиль Нольде писал следующее: «Желтый может живописать

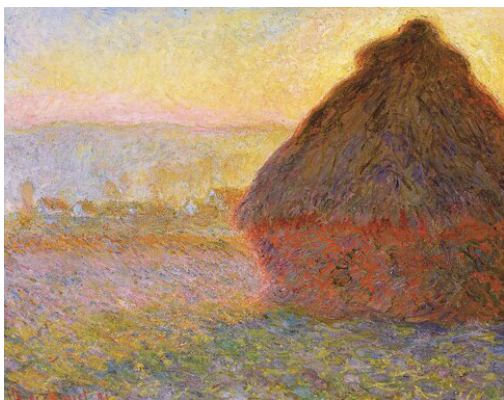


Рис. 4. Увиденная самим Кандинским картина «Сток сена» Клода Моне, 1891

«Живопись есть грохочущее столкновение различных миров, призванных путем борьбы и среди этой борьбы миров между собою создать новый мир, который зовется произведением» [1, с. 159]. Говоря о «духовном» аспекте цвета, художник настаивал на музыкальности отдельных красок, наделяя их собственными голосами. Он был уверен, что каждый музыкальный тон имеет особый доступ непосредственно к душе человека и находится в ней отклик, потому что «музыка всегда в душе» [1, с. 37]. Называя свои картины «композициями», «импровизациями», Кандинский играл с музыкальными терминами, называя цвета и формы «вибрирующими» и «звучащими». Довольно ранний пример «импровизации» на рис. 5.



Рис. 5. Импровизация № 27 (Сады любви II), 1912

Трактат Кандинского «О духовном в искусстве», написанный в 1910 году, а опубликованный только в 1912-м, явился первой попыткой обоснования беспредметного искусства. Разворот трактата «О духовном в искусстве» на рис. 6.

Кандинский считал, что, когда зритель разглядывает палитру картины, он испытывает на себе чисто физическое и психологическое воздействие цвета. Ведь цвет имеет эмоциональную окраску и обращается к чувствам человека, а не к его логике; 80% цвета и света «поглощаются» нервной системой человека и лишь 20% — зрени-

ем. Известный пример такого проявления отображен в картине Кандинского на рис. 7.

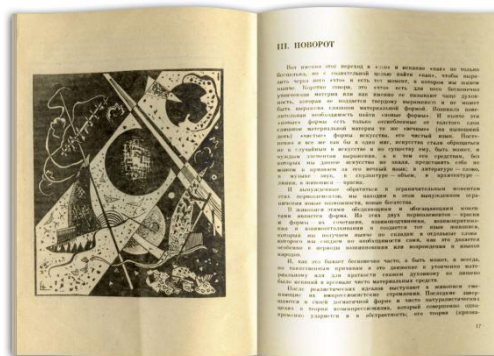


Рис. 6. Трактат художника «О духовном в искусстве»



Рис. 7. «Квадраты с концентрическими кругами», Кандинский, 1913

На этом пути к полной абстракции, да и вообще на протяжении всей художественной биографии Кандинского музыка сохраняла власть над его творчеством и жизнью. В 1909 году он написал серию работ под общим названием «Импровизация» с очевидным музыкальным подтекстом. Художник стремился визуализировать звуковой ландшафт — создать полотна, позволяющие зрителю услышать «внутренний звук» цвета. А для этого нужно было дополнительно избавиться от отсылок к реальному миру. Кандинский считал, что «внутренний звук» можно услышать, только если картина лишена «внешних смыслов», отвлекающих так или иначе зрителя-слушателя.

Скольжение нашего взора по покрытой красками палитре приводит к двум главным результатам:

- 1) Осуществляется чисто физическое воздействие цвета, когда глаз очарован его красотой и другими его свойствами. Или же глаз испытывает раздражение, какое мы ощущаем от острого блюда. Эти ощущения затем угасают или утихают, как бывает, когда коснешься пальцем куска льда.

Во всяком случае все эти ощущения физические и, как таковые, они непродолжительны. Как при прикосновении ко льду можно испытать только ощущение физического холода, и это ощущение забывается при согревании пальца, так забывается и физическое действие цвета, когда от него отвернешься.

Глаз больше и сильнее привлекается светлыми красками, а еще сильнее и больше более светлыми и теплыми тонами: киноварь притягивает и манит нас, как огонь, на который человек всегда готов жадно смотреть. От яркого лимонно-желтого глазу через некоторое время больно, как уху от высокого звука трубы. Краски движутся или к зрителю, или от него, но не в динамической, а в статистически застывшей форме. Смотрите рис. 8.

- 2) Тогда налицо второй главный результат наблюдения — психическое воздействие цвета. В этом случае обнаруживается психическая сила краски, она вызывает душевную вибрацию. Так первоначальная элементарная физическая сила становится путем, на котором цвет доходит до души. Является ли это второе воздействие действительно прямым, второе воздействие действительно прямым, или же достигается путем ассоциаций.

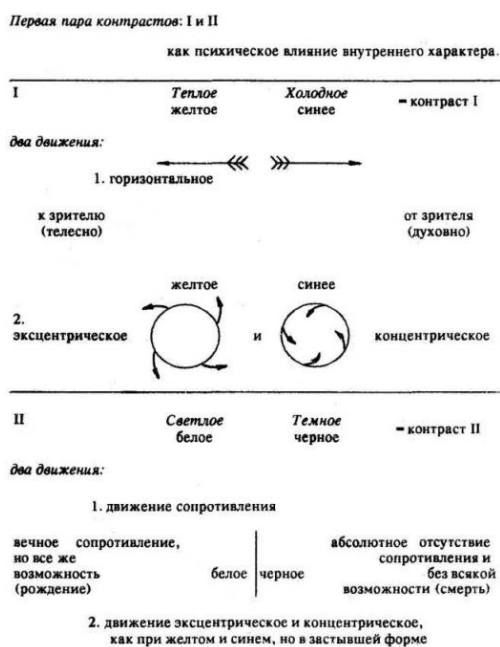


Рис. 8. Контрасты как влияние внутреннего характера из трактата «О духовном в искусстве» Кандинского

Некоторые цвета могут производить впечатление чего-то неровного, колючего, в то время как другие могут восприниматься как что-то гладкое, бархатистое, так что их хочется погладить (темный ультрамарин, зеленая окись хрома, краплак). Само различие между холодными и теплыми тонами красок основано на этом восприятии. Выражение, что краски «благоухают» — общеизвестно.

Следует погрузиться в творчество В.В. Кандинского, для того чтобы почувствовать звучание самого цвета. Для примера рассмотрим работу художника «Картина с кругом», 1911 года. Обратимся к рис. 9.

Данную картину художник задумывал как аналог музыкальной партитуры: совершенно абстрактную и именно в силу этого звучную. Он написал ее в том же году, что и книгу «О духовном в искусстве».

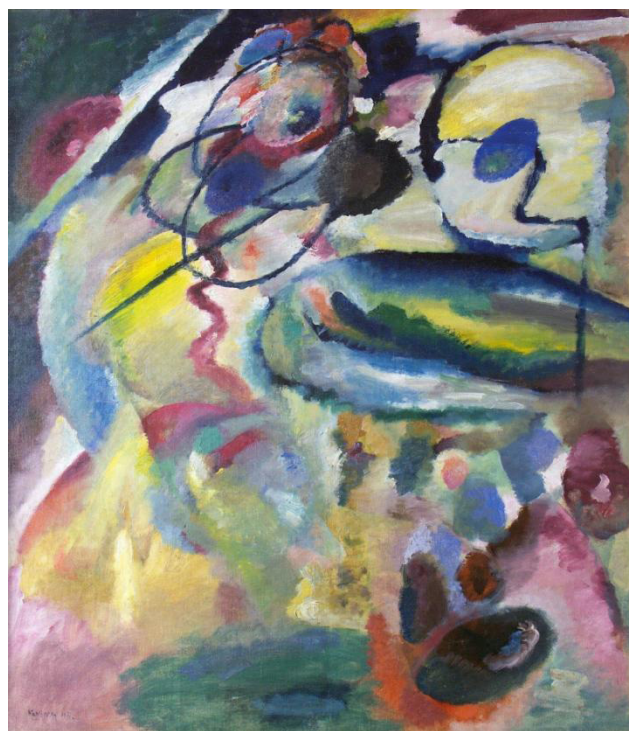


Рис. 9. «Картина с кругом» В.В. Кандинского

Кандинский считал, что круг обладает четвертым измерением и скрытым содержанием. Идеальный цвет для круга — синий. Холодный синий затягивает в себя. Переходя в светлое, он становится все более звучным, пока не перейдет к совсем белому. Голубой цвет похож на флейту, синий — на виолончель и, делаясь темнее, — на звуки контрабаса с низкими нотами органа. Вот и при взгляде на картину, кажется, будто синий круг втягивает в себя остальные элементы. Также, можно наблюдать вкрапления желтоватых оттенков. Желтый цвет, противоположный синему, он стремится к зрителю, будто бы пытается выпрыгнуть с полотна. Музыкально он напоминает звучание фанфар с призывом трубы. Получается, что затягивающий в себя синий и бегущий вперед желтый соединяются и движение сходит на ноль. Появляется зеленый цвет, а он в теории Кандинского означает цвет полной остановки и скуки. Цвет, где ничего не происходит. Его можно сравнить со спокойными, протяжными, средними тонами скрипки. Красная киноварь на данной картину имеет мощное звучание. Она звучит как труба; можно провести параллель и с сильными ударами барабана. В затемненном красном цвете чувствуется элемент телесности. Этот цвет напоминает средние и низкие звуки виолончели. Смешение его с черным опасно, так как этом случае возникает коричневый цвет, в котором красный звучит, как едва слышное кипение.

Оранжевый звучит как средней величины церковный колокол, как альтовая скрипка, поющая ларго. Фиолетовый же звучанием похож на английский рожок, свирели и в своей глубине — низким тонам деревянных духовых инструментов (например, фэгота). Черный цвет является полной заключительной паузой, после которой идет продолжение нового мира. Он схож по звуку с выгоревшим костром и является наиболее беззвучной краской,

на фоне которой всякая другая краска, даже наименее звучащая, звучит поэтому и сильнее, и точнее. Малиновый звучит как чистые часто следующие друг за другом звуки колокольчиков.

Огромный вклад в изучение живописи внес Василий Васильевич Кандинский, разработав систему звучания красок, разделив цвета на холодные и теплые, светлые и темные, определив характер каждого, связав его со звуком того или иного музыкального инструмента. Живописец характеризовал цвет с помощью звуковых определе-

ний и тем самым положил начало практике приложения визуальных понятий к музыке. Способность к «синестезийным переживаниям» по сей день ценится очень высоко. В опере, балете, кинофильме с самого начала присутствует все вместе: цвет, звук, движение, но в случае синестезии все это представлено единым целым, имея собственный, особый посыл. Живопись тем самым перестает быть лишь изображением предметов и становится игрой самых разных, порой даже неожиданных элементов, на основе духовных законов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Арнхем, Р. Искусство и визуальное восприятие [текст]/Р. Арнхем; М.: Прогресс, 1974.
2. Гомперц, У. Непонятное искусство. От Моне до Бэнкси [текст]/У. Гомперц; М.: Синдбад, 2022.
3. Герберт, Р. Краткая история современной живописи [текст]; М.: Ад Маргинем Пресс, 2021.
4. Кандинский, В. В. Избранные труды по теории искусства [текст]/В. В. Кандинский; М.: Гилея, 2001.
5. Кандинский, В. В. О духовном в искусстве [текст]/В. В. Кандинский; М.: Эксмо, 2020.

Юный ученый

Международный научный журнал
№ 5 (68) / 2023

Выпускающий редактор Г. А. Кайнова
Ответственные редакторы Е. И. Осянина, О. А. Шульга, З. А. Огурцова
Художник Е. А. Шишков
Подготовка оригинал-макета П. Я. Бурьянов

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.

При перепечатке ссылка на журнал обязательна.

Материалы публикуются в авторской редакции.

Журнал размещается и индексируется на портале eLIBRARY.RU, на момент выхода номера в свет журнал не входит в РИНЦ.

Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС77-61102 от 19 марта 2015 г. выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)

Учредитель и издатель: ООО «Издательство Молодой ученый». 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

Номер подписан в печать 05.06.2023. Дата выхода в свет: 10.06.2023.

Формат 60 × 90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.

Почтовый адрес редакции: 420140, г. Казань, ул. Юлиуса Фучика, д. 94А, а/я 121.

Фактический адрес редакции: 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

E-mail: info@moluch.ru; <https://moluch.ru/>

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.