



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

**СБОРНИК ТЕЗИСОВ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ
УЧАЩИХСЯ
ПО ИТОГАМ МЕЖДУНАРОДНОГО КОНКУРСА
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ПРОЕКТОВ
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«ТРОПОЙ ОТКРЫТИЙ»
10-11 НОЯБРЯ, 2020**

**Нижний Тагил
2020**



Сборник тезисов исследовательских работ учащихся по итогам Международного конкурса исследовательских проектов естественнонаучной направленности «Тропой открытий» / сост. О.В. Семенова, О.А. Тимохина. Нижний Тагил: МАУ ДО ГорСЮН, 2020. – 56 с.

В сборнике представлены тезисы исследовательских работ учащихся – победителей и призёров Международного конкурса исследовательских проектов естественнонаучной направленности «Тропой открытий», который проходил 10 и 11 ноября 2020 года в дистанционном формате на базе Муниципального автономного учреждения дополнительного образования «Городская станция юных натуралистов». Сборник адресован педагогам дополнительного образования, учителям образовательных учреждений, организующих проектную и исследовательскую деятельность, а также учащимся, интересующимся исследовательской деятельностью.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>БЕЛОВА Я.</i> ДИКОРАСТУЩИЕ РАСТЕНИЯ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ КАК ИНДИКАТОРЫ КИСЛОТНОСТИ ПОЧВЫ.....	5
<i>ГЛАЗЫРИНА Д.</i> ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ РАСТЕНИЙ КУРУМА В РАЙОНЕ ПРИЮТА ГРИДИНСКИЙ КУЗНЕЦКОГО АЛАТАУ.....	7
<i>ГРОБОВА Н.</i> ВЫРАЩИВАНИЕ КРИСТАЛЛОВ СОЛИ МЕДНОГО КУПОРОСА	10
<i>ГУДИН А.</i> ВЫРАЩИВАНИЕ И УРОЖАЙНОСТЬ НОВЫХ СОРТОВ МОРКОВИ В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОГО ОКРУГА КРАСНОТУРЬИНСК.....	11
<i>ЕВСТРАТОВА Е.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ИНДИКАТОРНЫХ СВОЙСТВ РАСТЕНИЙ Г. ХАНТЫ-МАНСИЙСКА И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ	13
<i>ЖЕЛАНДИНОВ Б.</i> БИОТЕСТИРОВАНИЕ ПОЧВ ГОРОДА ЧЕЛЯБИНСКА.....	15
<i>КАЙГОРОДОВА П.</i> ВЛИЯНИЕ НАТУРАЛЬНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ СТИМУЛЯТОРОВ НА ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН ГОРОХА.....	18
<i>КИРИЛОВА М.</i> АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ, ПОЛУЧЕННЫХ НА ОСНОВЕ СМОРОДИНЫ.....	21
<i>КОЗЛИТИНА Д., КРИНИЦЫНА К., ДЕДОВА Д.</i> ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ДНЕВНЫХ БАБОЧЕК КУЗНЕЦКОГО АЛАТАУ В РАЙОНЕ ПОДНЕБЕСНЫЕ ЗУБЬЯ.....	24
<i>ЛАГУС В.</i> ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ ЗЛАКОВЫХ КУЛЬТУР (НА ПРИМЕРЕ ПШЕНИЦЫ).....	27
<i>ЛИПАТНИКОВА С.</i> АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ЗУБНЫХ ПАСТ.....	28
<i>МИХАЛЕВА А., ПИНЧУК О.</i> ИЗУЧЕНИЕ РОСТОВЫХ ПРОЦЕССОВ СЕМЯН РАЗЛИЧНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР.....	30
<i>НЕБЫШИНЕЦ А.</i> ЗАВИСИМОСТЬ ИНТЕНСИВНОСТИ ИСПАРЕНИЯ ОТ ПЛОЩАДИ ПОВЕРХНОСТИ ЛИСТА.....	33
<i>НЕМОЛОЧНАЯ М.</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ВИТАМИНА С В СОКАХ И ФРУКТАХ.....	35
<i>ОСТАПЕНКО В.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ МЕЖВИДОВОЙ КОНКУРЕНЦИИ И ДЕЙСТВИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ НА ФИТОПЛАНКТОН.....	36
<i>ПАВЛЕНКО М.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ УРОВНЯ ШУМОВОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ.....	39
<i>ПАНЬКОВ С.</i> РАДИАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ ТЕРРИТОРИЙ УРАЛЬСКОГО РЕГИОНА.....	40

<i>ПОДКОВЫРИНА В., ЧЕБЫШЕВА К.</i> ИЗУЧЕНИЕ ОБЪЕМА ВНИМАНИЯ УЧАЩИХСЯ СРЕДНЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА.....	42
<i>РЕЙМЕР В.</i> ДИКОРАСТУЩИЕ РАСТЕНИЯ В РАЦИОНЕ КАНАРЕЕК.....	44
<i>СОЛОВЬЕВ Д.</i> ИЗМЕРЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ГАЗА РАДОНА В ЖИЛЫХ ВКАРТИРАХ ГОРОДА ЧЕЛЯБИНСКА.....	47
<i>СУРОВЦЕВА С.</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА МОЛОКА.....	50
<i>СУХОТСКИЙ М.</i> ВЛИЯНИЕ СОКА АЛОЭ КАК БИОСТИМУЛЯТОРА НА РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ.....	51
<i>ШЕЙГУС П.</i> ОЦЕНКА ЖИЗНЕННОГО СОСТОЯНИЯ ДРЕВЕСНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ЖИЛОГО МАССИВА ВБЛИЗИ УЧЕБНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ.....	54

ДИКОРАСТУЩИЕ РАСТЕНИЯ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ КАК ИНДИКАТОРЫ КИСЛОТНОСТИ ПОЧВЫ

*Исп. Белова Яна, учащаяся 6 класса
Рук. Эсман Г.Е., педагог доп. образования
МБУДО «Центр детский экологический г. Челябинска»,
г. Челябинск, Челябинская обл.*

Актуальность изучения дикорастущих растений как индикаторов кислотности почвы обусловлена тем, что в связи с активным антропогенным влиянием на природу, очень важно проводить экологический мониторинг окружающей среды и почвы, в частности. Метод биоиндикации – использование живых организмов для оценки состояния окружающей среды является одним из способов экомониторинга. Он быстрый, простой и не требует оборудования, достаточно только знать растения-индикаторы.

Изучением почв Челябинской области занимались такие ученые как Ю.Н. Денисов (2015) (изучение плодородия почв Челябинской области), Ю.Д. Кушниренко (1996) А.П. Козаченко (1997) и другие. Все найденные нами исследования посвящены изучению пахотных земель, либо почв, загрязненных какими-то видами деятельности человека. Также мы нашли достаточно большое количество материалов по определению кислотности в садах и огородах по сорнякам и полезным растениям, но практически отсутствуют исследования почвы в лесах с помощью растений-индикаторов, поэтому такое исследование почв в различных районах Челябинской области имеет научную новизну.

Целью работы стало продемонстрировать на примере видового состава дикорастущих растений участков леса Челябинской области, что растения могут являться индикаторами кислотности почвы.

Пробы почв отбирались на девяти точках Челябинской области, расположенных географически в трех природных зонах: горно-лесной зоне (Айские Притесы, Пороги, Потаниха, Тыелга); лесостепной (Кумысный, Веселовка) и степной (Нагайбакский район). Также для сравнения мы взяли почву в центре г. Челябинска и Челябинском городском бору.

Мы использовали методы: индивидуальные наблюдения, практические методы по исследованию кислотности почвы с помощью датчика рН цифровой лаборатории «Архимед», сравнение. Распознавание видов растений мы проводили с помощью приложений для смартфонов Seek и iNaturalist.

Образцы проб для измерений мы по принципу «конверта» – брали квадрат со сторонами 1 метр, пробы берутся в вершинах и по центру в один пластиковый пакет или контейнер по 100 г почвы с помощью совка. Образец отбирался из верхних 20 см слоя почвы. После отбора получался один смешанный образец массой 500 грамм.

Мы измерили кислотность двумя способами: с помощью датчика цифровой лаборатории «Архимед» и с помощью уксусной кислоты 9%.

При помощи уксуса можно определить щелочной грунт: достаточно капнуть немного на взятый для анализа субстрат. Появление пузырьков говорит о том, что почва обладает рН выше 7 (т.е. щелочной), их отсутствие означает кислую почвенную среду. Во всех измерениях не было пенообразования. Таким образом, можно сделать вывод, что почва на изучаемых участках не щелочная.

Далее мы замерили кислотность почвы с помощью датчиков рН цифровой лаборатории «Архимед». Результаты внесли в таблицу.

Таблица

Результаты измерения кислотности датчиком рН цифровой лаборатории «Архимед»

№ Пробы	Место	рН	Растения
1	Потанины горы	6,3	папоротник, душица, борщевик,
2	Потанины горы	6,35	подорожник, крапива двудомная
3	Нагайбакский район	6,62	чертополох, ковыль степной,
4	Нагайбакский район	6,65	полевица обыкновенная, житняк гребневидный, овсяница, мятлик обыкновенный
5	с.Веселовка (Златоустовский ГО)	6,45	хвощ лесной, подмаренник, щавель конский, кровохлебка
6	с.Веселовка (Златоустовский ГО)	6, 45	лекарственная, манжетка обыкновенная, грыжник, осока заячья, борец северный. мох сфагнум
7	Кумысный (Чебаркульский р-н)	6,6	клевер, полынь обыкновенная, якобея обыкновенная, вьюнок
8	Кумысный (Чебаркульский р-н)	6,6	полевой
9	Пос. Тыелга (Миаский ГО)	7,22	валериана лекарственная, клевер луговой, мох сфагнум, манжетка
10	Пос. Тыелга (Миаский ГО)	7,28	
11	Пороги (Саткинский р-н)	6,83	крапива двудомная, клевер, мать-и-мачеха, пикульник
12	Пороги (Саткинский р-н)	6,5	двунадрезанный, сныть обыкновенная, лютик
13	Айские Притесы (граница Башкортостан)	6,9	мятликовые, осока заячья
14	Айские Притесы (граница Башкортостан)	6,85	
15	Челябинский городской бор	6,65	одуванчики, герань луговая, мышинный горошек, костяника,
16	Челябинский городской бор	6,63	мать-и-мачеха, лютик.

17	Двор в центре Челябинска	7,2	попынь, одуванчики и заячья осока
	Двор в центре Челябинска	7,23	

Выяснилось, что на всех участках в разных районах Челябинской области растут растения, которые являются индикаторами нейтральной (мятлик, манжетка, одуванчики и т.д.) или кислой (хвощ, конский щавель, сфагнум и т.д.) почвы. Это подтвердилось в результате лабораторных исследований.

Таким образом, растения – индикаторы, показали достаточно верный тип почвы. Конечно, у такого метода есть недостаток, например, с помощью растений нельзя точно определить концентрацию какого-нибудь вещества в почве, что важно при изучении почв рядом с промышленными предприятиями и т.д.

Мы полагаем, что лучше всего дополнять метод биоиндикации с измерением с помощью рН-датчиков цифровой лаборатории «Архимед» для получения более точных показателей состояния почвы.

Библиографический список

1. Денисов Ю.Н. Состояние плодородия почв в Челябинской области // Агрехимический вестник [Электронный ресурс]. 2015. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sostoyanie-plodorodiya-pochv-chelyabinskoy-oblasti> (дата обращения: 18.07.2020).

2. Козаченко А.П. Состояние почв и почвенного покрова Челябинской области по результатам мониторинга земель сельскохозяйственного назначения. Челябинск, 1997. 112 с.

3. Кушниренко Ю.Д. Плодородие почвы и пути его регулирования // Рекомендации по освоению адаптивно-ландшафтных систем земледелия Челябинской области. РАСХН. ЧНИИСХ. Челябинск, 1996. С. 66-73.

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ РАСТЕНИЙ КУРУМА В РАЙОНЕ ПРИЮТА ГРИДИНСКИЙ КУЗНЕЦКОГО АЛАТАУ

*Исп. Глазырина Дарья, учащаяся 9 класса
Рук. Глазырина С.И., педагог доп. образования
МБОУДО «ГорСЮН», г. Кемерово, Кемеровская обл.*

Курумы (от древнетюркского *gogum* - каменистые россыпи, нагромождения острых камней, обломки скал) - вид земной поверхности, представляющий собой сомкнутую группу крупных каменных глыб размером от нескольких сантиметров до 1-2 м с острыми обломанными краями, расположенную на нерасчлененной подстилающей поверхности различного

наклона и способные перемещаться. В составе курумов может быть от нескольких до десятков тысяч каменных глыб и более. Курумы обладают собственными гидрологией, микроклиматом, растительным и животным миром. Такие образования являются характерной особенностью Кузнецкого Алатау, ими покрыты склоны гор повсеместно. В долинах рек наблюдаются так называемые «ископаемые» курумы, поросшие лесом.

Целью работы было изучение видового разнообразия растений курума в районе приюта Гридинский Кузнецкого Алатау.

Сбор материала проводился в июле 2019 года. Была выбрана зона курума у подножия Пика Поднебесный, вдали от туристических троп, которая пересекала курум в средней его части (рисунок 1). Ширина участка примерно 20 м, длина 50 м. В работе применялся метод маршрутного учета. Обнаруженные растения собирались и определялись по определителям (Артёмов, 2009; Красноборов, 2001). Оценивалось разнообразие растений курумов по семействам, жизненной форме, срокам произрастания, распространению в нашем регионе, использованию человеком.



Рисунок 1. Район исследования (курумы возле приюта Гридинский) на карте Кузнецкого Алатау

За время экспедиции на курумах обнаружено и собрано 19 видов сосудистых растений 14 родов из 12 семейств. Все растения являются многолетниками и обычными представителями местной флоры. Чаще встречались растения из семейства Розоцветные (4 вида), Берёзовые (3 вида), Сосновые (2 вида) и Ивовые (2 вида). Семейства Злаки, Жимолостные, Ландышевые, Осоковые, Первоцветные, Крыжовниковые, Кипрейные и Брусничные представлены каждое одним видом (рисунок 2).

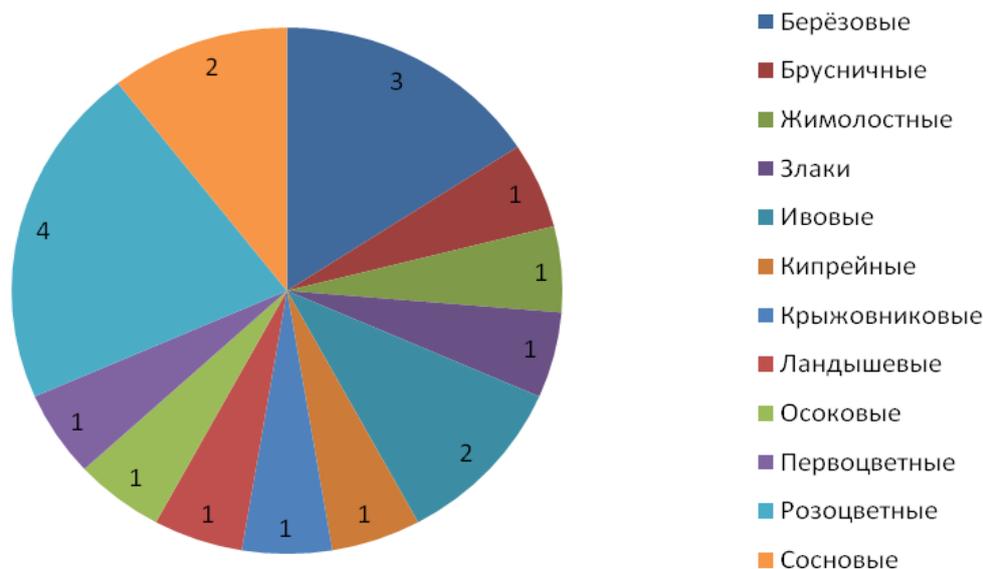


Рисунок 2. Распределение растений курума по семействам

Обнаруженные растения имеют разную жизненную форму: травянистые (5 видов), древесные (7 видов), кустарниковые (6 видов) и полукустарниковые (1 вид) (рисунок 3). Также были обнаружены мхи, накипные и кустистые лишайники, которые покрывали глыбы камней, занимая достаточно большую площадь.

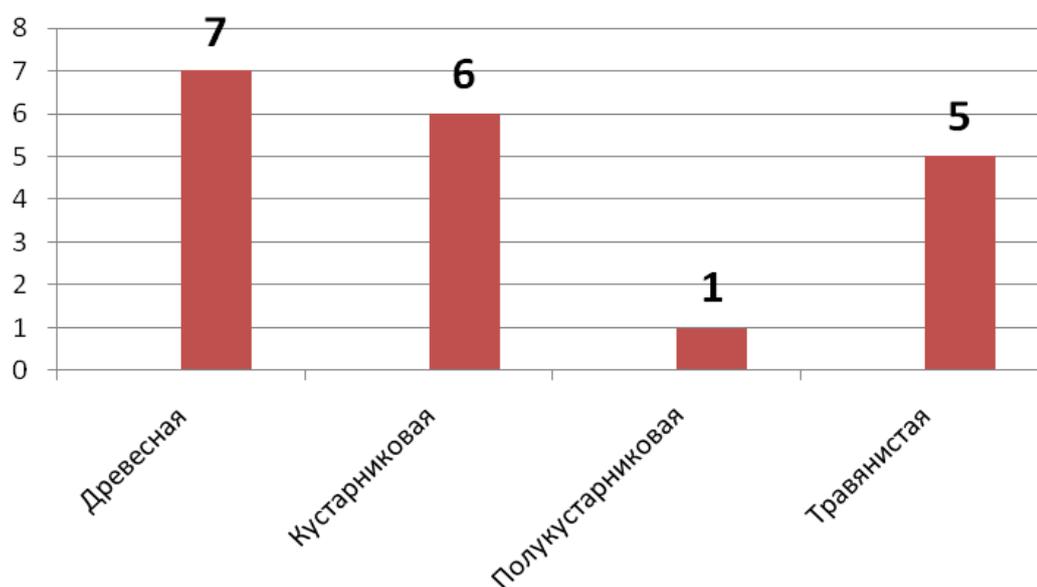


Рисунок 3. Жизненная форма растений курумов

Применение человеком растений, обнаруженных на изучаемой территории довольно разнообразно: как лекарственные (13 видов), пищевые (10 видов), кормовые (8 видов), медоносные (6 видов), технические (8 видов), декоративные (12 видов).

В работе приводится систематический список видов растений курумов в районе приюта Гридинский Кузнецкого Алатау и их характеристика, включающая информацию о распространении и биологии.

Библиографический список

1. Артёмов И.А. Иллюстрированная энциклопедия растительного мира Сибири. Новосибирск: Арта, 2009. 392 с.
2. Красноборов И.М. Определитель растений Кемеровской области. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2001. 477 с.

ВЫРАЩИВАНИЕ КРИСТАЛЛОВ СОЛИ МЕДНОГО КУПОРОСА

Исп. Грובהва Надежда, учащаяся 7 класса

Рук. Кузьминых О.Б., учитель биологии

*МБОУ СОШ № 44 имени Народного учителя СССР Г.Д. Лавровой,
Нижний Тагил, Свердловская обл.*

Медный купорос – это соль (с химической точки зрения), не ядовитая для человека, но и не съедобная. Называется сульфат меди. Она обладает дезинфицирующими, антисептическими, вяжущими свойствами. Применяется в медицине, в растениеводстве, животноводстве, в пищевой промышленности, металлургии, в химической и горнодобывающей промышленности.

Самым интересным для нас оказалось, что каждая отдельная частичка этой соли – кристалл, имеющий строгую форму, определенное строение. Оказывается кристаллы можно вырастить самой в домашних условиях! И мы решили это сделать. Ведь он должен получиться красивым.

При выращивании кристалла из медного купороса, нужно всегда помнить, что это химический реактив, поэтому работать с ним детям можно только под присмотром родителей. Хотя медный купорос не ядовит, но соблюдать меры безопасности необходимо.

Этап 1. Готовим раствор

Наливаем в банку примерно 300 мл фильтрованной, кипяченой, горячей воды. Начинаем добавлять медный купорос. Насыпаем столовую ложку, размешиваем. Делаем так до тех пор, пока соль не начнет оседать на дне, после этого процеживаем раствор через платочек. На приготовление насыщенного раствора пошло около 200 г соли. Охлаждаем до комнатной температуры.

Этап 2. Изготовление затравки

Пока раствор остывает, приготовим «затравку». Затравка - это крупный кристалл медного купороса или бусина, или пуговица, на чем будут расти кристаллы. Возьмём карандаш, нитку. На карандаш прикрепили нитку нужной длины и на конце нитки завязали узелок. Затем опустили нитку в раствор,

закрепив карандаш на банке. На следующий день у нас на нитке выросло скопление кристаллов.

Этап 3. Выращивание кристаллов

Через 4 дня, скопление кристаллов подросло, мы решили достать их, закончив выращивание, и покрыть лаком. Таким образом, нам удалось вырастить поликристалл очень красивый, интересной формы, даже немного загадочной. Это оказалось достаточно просто.

Из мелких кристаллов, выросших на нитку рядом с большим кристаллом, выбрали два для затравки, чтобы вырастить из них отдельные большие монокристаллы. Привязали их на одну нитку друг над другом и поместили в банку с раствором медного купороса. Спустя несколько дней, проверили и увидели, что они выросли в 2-3 раза. Размер выросших одиночных кристаллов превышал размер пятирублёвой монеты. Размер кристалла – 5 сантиметров в длину и 3 сантиметра в ширину.

Получили моно- и поликристаллы медного купороса. Выращенные кристаллы можно использовать в качестве украшения, например, рамки для фотографий или других предметов. А так же на уроках химии, как наглядный материал.

ВЫРАЩИВАНИЕ И УРОЖАЙНОСТЬ НОВЫХ СОРТОВ МОРКОВИ В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОГО ОКРУГА КРАСНОТУРЬИНСК

Исп. Гудин Арсений, учащийся 5 класса

Рук. Гудина Н.В., педагог

МАУ ДО «Станция юных натуралистов»,

г. Краснотурьинск, Свердловская обл.

Морковь один из лидеров по распространению среди овощных культур, во многих странах используемая в пищу. Посевы моркови занимают огромные масштабы по всему миру.

На сегодняшний день из основного вида – морковь дикая были выведены многочисленные огородные сорта, в связи с этим изменению подверглись размеры, цвет и форма корнеплода. Но какой же сорт моркови самый урожайный и по всем характеристикам будет подходить для выращивания в наших условиях?

Посетив один из магазинов садоводчества, нами были замечены новые сорта, сильно превышающие стоимость постоянно существующих и стало интересно, чем отличаются эти сорта от уже давно знакомых.

Цель работы: изучить урожайные и наиболее подходящие для выращивания сорта моркови в условиях городского округа Краснотурьинск.

В ходе выполнения проектной работы были изучены рентабельные и наиболее подходящие для выращивания сорта моркови в условиях городского округа Красногурьинск.

Используя каталоги, различную сельскохозяйственную литературу, изучая семенной ассортимент нашей местности, выбор остановился на сортах моркови, которые появились в магазинах города сравнительно недавно:

1. Мирафлорес F1
2. Девочка-припевочка
3. Октаво F1
4. Принцесса Шанхая

За контрольный сорт приняли морковь сорта Нантская - наиболее популярный сорт моркови среди наших садоводов-огородников.

Вырастив морковь новых сортов на территории нашего города, смогли провести оценку урожайности полученных корнеплодов моркови и выявили наиболее урожайный сорт Мирафлорес F1.

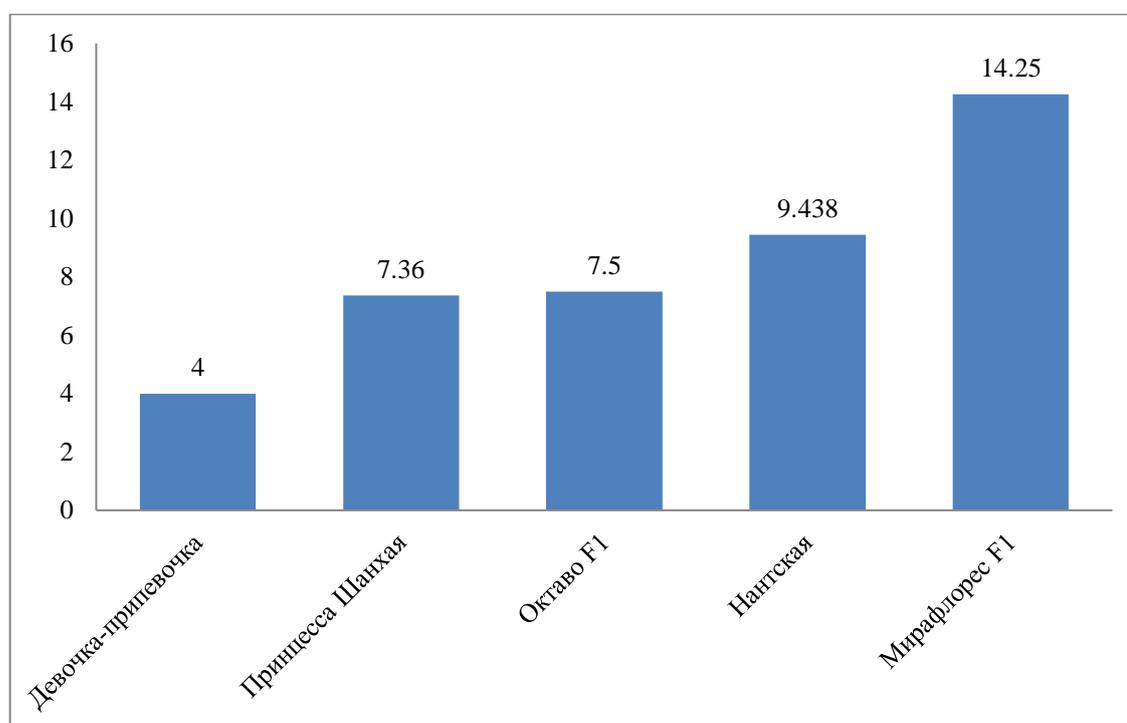


Рисунок 1. Результаты полученной урожайности (кг).

Так же вычислили себестоимость сортов и их вкусовые качества. Самую низкую себестоимость имеет сорт Нантская красная (10 копеек), а самую высокую Принцесса Шанхая (1 рубль 39 копеек).

Самым вкусным сортом, по мнению дегустаторов, является Октаво F1.

Хотелось бы добавить, что работа будет продолжаться, ведь необходимо выявить, заявленную производителями новых сортов, лежкость.

ИССЛЕДОВАНИЕ ИНДИКАТОРНЫХ СВОЙСТВ РАСТЕНИЙ Г. ХАНТЫ-МАНСИЙСКА И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ

*Исп. Евстратова Екатерина, учащаяся 9 класса
Рук. Евстратова Е.А., педагог дополнительного образования
МБУ ДО «Станция юных натуралистов» г. Ханты-Мансийск,
Ханты-Мансийский автономный округ-Югра*

Чтобы в домашних условиях определить среду и безопасность растворов, необходимо приобрести дорогостоящие приборы или химические реактивы. Педагог рассказала, что некоторые индикаторы можно получить из растений. Оказывается, внутри растений есть красящие вещества, которые могут менять свой цвет. Меня очень заинтересовали эти вопросы. Захотелось узнать: почему растения меняют окраску, какие растения могут служить сырьем для получения индикаторов, как самой сделать индикаторную бумагу и провести исследования дома. Актуальность темы данной работы заключается в том, что природные пигменты – являются натуральными веществами, не содержат вредных химических веществ, а потому безопасны. Природные индикаторы более доступны и дешевы. С их помощью можно в домашних условиях определять среду почвы и воды, создавать благоприятные условия для выращивания культурных растений. Также можно подобрать более безопасные средства для уборки квартиры, что окажет менее пагубное воздействие на здоровье и качество окружающей среды. Новизна работы: для исследования были взяты только те растения, которые произрастают на территории г. Ханты-Мансийска и его окрестностей.

Целью работы является изучение индикаторных свойств различных частей растений, растущих на территории г. Ханты-Мансийска. В качестве объекта исследования были взяты листья, цветы, плоды растений, растущих на территории г. Ханты-Мансийска и его окрестностей, которые содержат выраженное количество пигментов.

Исследуемые части растений были собраны в естественных условиях в период с 1 июля по 30 сентября 2019 г (табл. 1).

Использованы различные способы выделения пигментов: измельчение, кипячение, экстракция, растворение в воде, фильтрование. Весовые соотношения расходного сырья и воды составляли 1:2. К двум образцам каждого выделенного пигмента добавляли по 1 мл 10% растворов соляной кислоты и гидроксида натрия, третий образец использовали для сравнения. Для приготовления индикаторной бумаги в приготовленную вытяжку опускали сухую фильтровальную бумагу на 10 – 12 минут, пока красящее вещество не адсорбируется целлюлозой.

Нами были проанализированы 8 водных экстрактов листьев садовых и полевых растений, 8 -цветов, 8- ягод и 8 отваров овощей, всего 32 объекта.

Таблица 1

Материалы для исследования (исследуемые части растений)

№	Листья	Цветы	Плоды	Стебли, корнеплоды
1	Смородина черная	Шиповник декоративный	Вишня	Помидоры
2	Вишня	Цикорий обыкновенный	Смородина черная	Пижма обыкновенная
3	Кипрей узколистный (Иван-чай)	Петуния фиолетовая	Клюква	Хвощ болотный
4	Капуста краснокочанная	Фиалка трехцветная	Брусника	Лук (шелуха)
5	Свекла бордо	Фиалка узамбарская	Малина	Свекла
6	Крапива	Монарда	Черника	Морковь
7	Пузыреплодник калинолистный	Люпин синий	Перец болгарский	Бегония садовая
8	Рябина красноплодная	Ирис бородавчатый	Черемуха	Колеус

Анализ отваров листьев садовых и полевых растений показал, что их окраска слабо меняется в зависимости от среды, поэтому они не подходят в качестве индикаторов (кроме капусты краснокочанной).

У цветов желтых, голубых и фиолетовых оттенков цвет водных отваров имеет желтые, желто-зеленые и коричневые оттенки, которые в кислой среде переходят в розовые или обесцвечиваются. В щелочной же среде цвет раствора становится желто-зеленым или желто-коричневым, т.е. основной цвет в щелочной среде совпадает с цветом водного экстракта. Больше подходят для определения кислых растворов.

Отвары яркоокрашенных ягод были такого же цвета, как сами ягоды, и основной цвет оставался таким же при добавлении кислоты, хотя оттенки менялись в широких пределах - от светло-розового до малиновых и коралловых оттенков. При добавлении щелочи цвета менялись очень контрастно. Можно сказать, что отвары яркоокрашенных ягод больше подходят для определения щелочных, чем кислых растворов.

По результатам исследований наиболее ярко-выраженными индикаторными свойствами обладают пигменты, выделенные из цветов фиалок и листьев капусты краснокочанной, поэтому мы использовали их настои в качестве индикатора для определения pH-среды 10-ти средств бытовой химии. Мы доказали, что моющая способность большинства средств очистки обусловлена щелочной средой, а значит их использование небезопасно и требует особых мер предосторожности. Моющие гели имеют менее щелочную среду по сравнению с твердыми мылами. Такие средства как «Крот», «Доместос», «Шуманит», пятновыводители имеют сильнощелочную среду и наиболее опасны.

В ходе проведенной работы нами были сделаны следующие выводы:

1. В листьях, ягодах, цветах растений действительно содержатся пигменты, обладающие индикаторными свойствами. Большинство исследованных

пигментов хорошо растворяются в воде, поэтому индикаторы из растений можно достаточно просто приготовить в домашних условиях.

2. Анализ настоев листьев садовых и полевых растений показал, что их окраска слабо меняется в зависимости от среды, поэтому они не подходят в качестве индикаторов. Настои цветов больше подходят для определения кислых растворов, а настои ягод – для определения щелочных растворов.

3. Наиболее ярко-выраженными индикаторными свойствами из исследованных растворов обладают пигменты, выделенные из цветов фиалок и листьев капусты краснокочанной, которые в воде имеют синюю окраску и сильно реагируют на кислотность среды: в щелочной среде - зеленого цвета, а в кислой – ярко-розового.

При помощи растворов природных индикаторов можно проверить кислотность средств бытовой химии и оценить их безопасность для человека, а также проверить кислотность почв на своем приусадебном участке или почвы для выращивания комнатных растений. Самостоятельно приготовить индикаторы - это доступно, дешево, быстро, интересно и безопасно.

БИОТЕСТИРОВАНИЕ ПОЧВ ГОРОДА ЧЕЛЯБИНСКА

Исп. Желандинов Богдан, учащийся 5 класса

*Рук. Баркан О.Ю., учитель биологии, педагог доп. образования
МАОУ «Лицей №102 г. Челябинска», МБУДО «ЦДЭ г. Челябинска»,
г. Челябинск, Челябинская область.*

Вследствие промышленных выбросов в почве накапливается значительное количество химических соединений, губительно действующих на живые организмы. На территории города Челябинска основными загрязнителями почвы химическими веществами являются предприятия черной и цветной металлургии, избыточное накопление которых в токсичных концентрациях непосредственно влияет на городские растения, снижая продуктивность зеленых насаждений, вызывая их гибель. Загрязняющие вещества, находящиеся в воздухе и, следовательно, в почвах города могут изменять их кислотность.

Цель исследования: биотестирование образцов почв города Челябинска для установления степени их загрязнения и кислотности, составление списка видов деревьев, пригодных для озеленения исследуемых районов города с учетом не только климатической зоны региона, но и степени кислотности почвы.

Методы исследования: анализ литературы и публикаций сети Интернет по исследуемой теме, экспериментальный метод (биотестирование почвенных вытяжек из образцов почв города Челябинска подвергающихся различной степени антропогенной нагрузки, с помощью тест-объекта - семян огурца сорта «Кузнечик»,

определение кислотности почвенных растворов (рН) образцов почв с помощью индикаторной бумаги).

Образцы почв были взяты около трех промышленных предприятий (у Челябинского цинкового завода, Челябинского Электрометаллургического (ЧЭМК), и Челябинского Metallургического (МЕЧЕЛ) комбинатов) и в трех парках, расположенных в разных районах города Челябинска (в парке «Сад Победы», парке имени А.С. Пушкина и парке имени Юрия Гагарина). При отборе образцов почв с каждого объекта исследования мы определяли произрастающие виды деревьев.

Таблица 1

Виды деревьев и кустарников, произрастающих на исследуемых почвах

№ пробы	Наименование объекта	Виды деревьев и кустарников
1.	Завод ЧЭМК	Тополь черный, ива серебристая, клен татарский
2.	Челябинский цинковый завод.	Тополь черный, клен американский, роза коричная (шиповник), яблоня дикая, акация желтая
3.	Завод МЕЧЕЛ	Тополь черный, клен американский, ива серебристая, береза повислая
4.	Парк Сад Победы.	Лиственница сибирская, береза повислая, сосна обыкновенная
5.	Гор.сад имени А.С. Пушкина	Ель колючая, тополь черный, дуб черешчатый, липа сибирская
6.	ЦПКиО имени Ю.А. Гагарина.	Сосна обыкновенная, рябина обыкновенная, береза повислая, лиственница сибирская

В полученных почвенных вытяжках сразу же измерили рН тест полосками. Также мы предложили виды деревьев, рекомендуемые для озеленения данных территорий или меры по улучшению качества данных почв.

Таблица 2

Значение кислотности исследуемых почв и рекомендуемые для озеленения деревья или меры для улучшения почв

№ пробы	Значение рН	Среднее значение, рН (кислотности)	Рекомендуемые для озеленения деревья или меры для улучшения почв
Проба 1 Завод ЧЭМК	1/1	6	Дуб, ива, береза, ель, пихта, сосна (но ель, пихта и сосна могут не выдержать воздушного загрязнения)
	1/2	6	
	1/3	7	
Проба 2 Челябинский цинковый завод.	2/1	8	Клен, сирень
	2/2	8	
	2/3	8	
Проба 3 Завод МЕЧЕЛ	3/1	9	Клен, сирень.
	3/2	10	
	3/3	10	
Проба 4 Парк Сад Победы	4/1	7	Внесение в почву гранулированной серы
	4/2	7	
	4/3	7	
Проба 5 Гор.сад имени А.С. Пушкина	5/1	8	Внесение в почву гранулированной серы
	5/2	7	
	5/3	7	
Проба 6 ЦПКиО имени Ю.А. Гагарина.	6/1	9	Внесение в почву гранулированной серы
	6/2	10	
	6/3	10	

В ходе биотестирования мы исследовали энергию прорастания семян и реакцию проростков тест-объекта на почвенные вытяжки, полученные, из проб исследуемых почв.

Таблица 3

Энергия прорастания семян огурца сорта «Кузнечик»

№ пробы		Количество проросших семян на 3-й день, шт.	Среднее значение, шт./%	
Контроль 0 (дистиллированная вода)	0/1	3	6 из 15	40%
	0/2	2		
	0/3	1		
Проба 1 (Завод ЧЭМК)	1/1	0	0 из 15	0%
	1/2	0		
	1/3	0		
Проба 2 (Челябинский цинковый завод)	2/1	0	9 из 15	60%
	2/2	4		
	2/3	5		
Проба 3 (Завод МЕЧЕЛ)	3/1	0	6 из 15	40%
	3/2	4		
	3/3	2		
Проба 4 (Парк Сад Победы)	4/1	0	1 из 15	7 %
	4/2	0		
	4/3	1		
Проба 5 (Гор.сад имени А.С. Пушкина)	5/1	4	13 из 15	87%
	5/2	4		
	5/3	5		
Проба 6 (ЦПКиО имени Ю.А. Гагарина.)	6/1	2	4 из 15	27%
	6/2	0		
	6/3	2		

Таблица 4

Реакция проростков семян огурца сорта «Кузнечик» на почвенные
ВЫТЯЖКИ

№ пробы	Длина главного корня, см						Средняя длина главных корней проростков варианта пробы, см	Средняя длина главных корней проростков пробы, см
	1	2	3	4	5			
0/1	0,4	0,2	0,4	0	0	1,0	0,4	
0/2	0,3	0,2	0	0	0	0,25		
0/3	0,3	0,1	0,1	0	0	0,17		
1/1	0	0	0	0	0	0	0	
1/2	0	0	0	0	0	0		
1/3	0	0	0	0	0	0		
2/1	0,1	0	0	0	0	0,1	1,1	
2/2	1	0,5	0,3	1	0	0,36		
2/3	1,5	1,2	0,3	0,2	0,3	0,65		
3/1	0	0	0	0	0	0	0,5	
3/2	0,9	0,3	0,1	0,1	0	0,4		
3/3	0,1	0,1	0	0	0	0,1		
4/1	0,1	0,3	0,1	0	0	0,17	0,6	
4/2	0,3	0	0	0	0	0,3		
4/3	0,1	0	0	0	0	0,1		
5/1	0,5	9,4	1	0,2	0	2,78	6,5	
5/2	10,1	11	0,8	0,3	0	5,57		
5/3	16,9	10,3	14,4	13,5	0,8	11,18		
6/1	1,1	0,3	0,1	0	0	0,5	0,8	
6/2	0	0	0	0	0	0		
6/3	1,7	1,8	0	0	0	1,75		

В результате проведенных исследований было выяснено, что в целом показатели энергии прорастания семян в пробах, взятых в парках, оказались выше, чем в пробах у заводов. Это свидетельствует о более высокой степени загрязненности почв у промышленных предприятий, чем у парков. Наименее загрязнённые почвы в парке им. А.С. Пушкина. Наиболее загрязненные почвы выявлены у завода ЧЭМК и в парке «Сад Победы». Неоднозначный результат показала проба в наиболее благоприятном районе города – в парке «имени Ю. Гагарина», что может объясняться влиянием дополнительных факторов. Мы предложили для озеленения исследуемых районов города виды деревьев, с учетом степени кислотности почвы.

Результаты работы были переданы в Министерство экологии Челябинской области, где были признаны актуальными и направлены в администрацию города Челябинска для учета при формировании планов озеленения города Челябинска в рамках программы «Зеленый город». Разработанная нами в программе Google Earth карта с занесенными данными по экологическому мониторингу может использоваться учащимися для обмена данными произведенных экологических исследований. В дальнейшем мы планируем продолжить данную работу, расширив географию исследования.

ВЛИЯНИЕ НАТУРАЛЬНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ СТИМУЛЯТОРОВ НА ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН ГОРОХА

*Исп. Кайгородова Полина, учащаяся 5 класса
Рук. Черенкова С.В., учитель биологии
МБОУ СОШ №75/42, г. Нижний Тагил, Свердловская обл.*

Современная сельскохозяйственная наука достигла того уровня продуктивности растений и качества сельскохозяйственной продукции, когда стало невозможно обойтись без внедрения новейших технологий и агроприемов.

Большинство используемых в промышленных масштабах и реализуемых в торговых сетях стимуляторов роста – вещества химического происхождения, способные накапливаться в растительной продукции, а хотелось бы с целью получения экологически чистой продукции использовать натуральные вещества, обладающие такими же свойствами.

Возникает вопрос, а можно ли, использовать вещества биологического происхождения, имеющиеся в домашнем обиходе, для ускорения процессов роста и развития овощных культур, а значит и экологической безопасности продуктов питания.

Цель: изучить влияние натуральных стимуляторов на рост и развитие побегов гороха.

Регуляторы роста растений являются сильными биостимуляторами, т.е. повышают иммунитет, увеличивают всхожесть и ускоряют прорастание семян,

снижают отрицательное воздействие неблагоприятных внешних факторов как похолодание или засуха, стимулируют образование завязей, ускоряют созревание плодов, стимулируют цветение.

Включение регуляторов роста в сельскохозяйственную технологию выращивания различных растений позволяет сократить ручной труд при их формировании, уходе за декоративными кустарниками в живых изгородях, регулировании сроков цветения, предупреждении периода старения, в борьбе с сорняками в школах, питомниках и на газонах.

Нами было проанализировано действие ряда стимуляторов (мед, луковая шелуха, аспирин) на ростовые показатели семян гороха. В качестве контроля использовали воду.

В первую очередь семена гороха разделили на группы и обработали полученными растворами при прорастании, а затем использовали растворы при обработке молодых побегов. Мы определяли скорость прорастания семян гороха и дальнейшее их развитие методом наблюдения и измерения.

При определении скорости прорастания семян при замачивании их в приготовленных растворах мы получили данные, анализируя, которые мы можем сказать, что растворы неодинаково влияют на прорастание семян. В сравнении с водой, наибольшее влияние на скорость прорастание семян влияет раствор лука и меда. Хуже всего проросли семена в растворе аспирина.

Результаты отражены на рисунке 1.

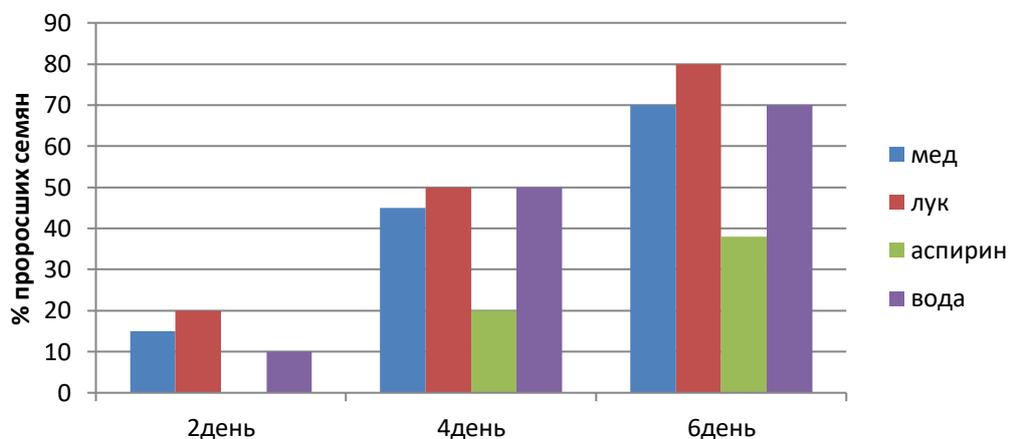


Рисунок 1. Количество проросших семян

Анализируя данные, полученные при определении развития побегов гороха при воздействии исследуемых веществ можно сказать, что растворы неодинаково влияют и на рост побегов.

В сравнении с водой, наибольшая длина побега у гороха, обрабатываемого раствором лука, наименьшая – аспирином (табл. 1).

Длина побегов в разные дни эксперимента

День Экспери мента	Длина побегов (см)			
	Мед	Лук	Аспирин	Вода
2	0,5	0,5	0	0,5
4	1	1,4	0,5	1,5
6	1,7	1,8	1	2
8	3,8	3,7	1,5	2,5
10	5,5	6,5	2	4,8

У побегов так же неодинаков размер корней. Наибольшая длина при обработке раствором лука, что можно заметить на рисунке 2.

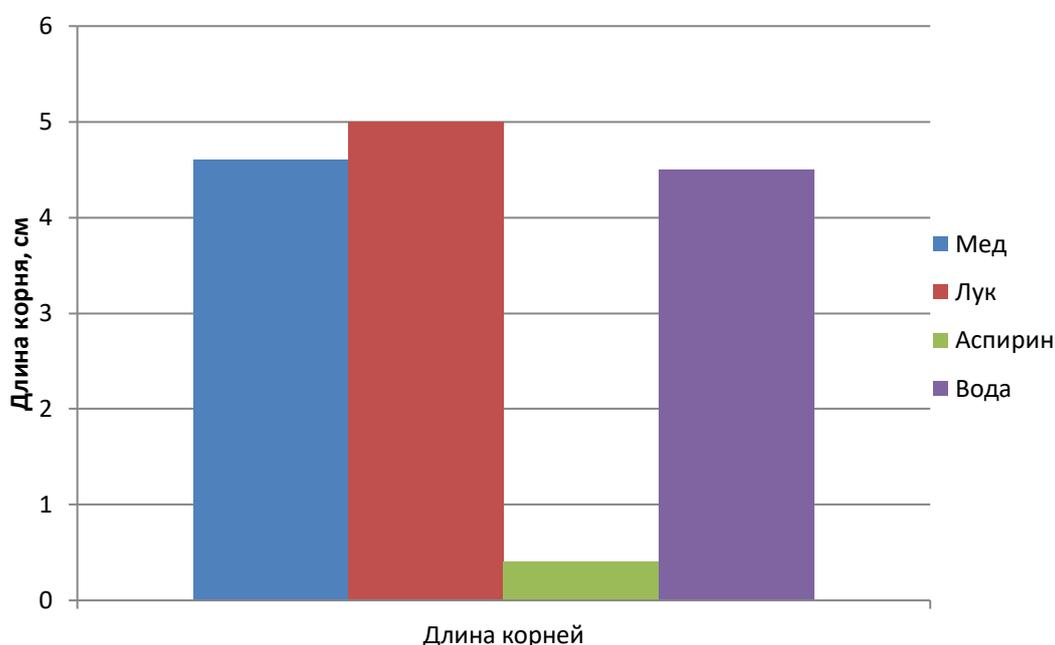


Рисунок 2. Изменение длины корней

Выводы:

1. Ацетилсалициловая кислота аспирина, особенно в высоких дозах, в наибольшей степени замедляет как прорастание семян, так и рост корня и стебля. Корень проявляет в 2-3 раза большую чувствительность к ингибитору, чем стебель.
2. Медовый раствор и раствор луковой шелухи, наоборот, в большей степени стимулируют прорастание и рост побегов и корней гороха.
3. Не все вещества одинаково влияют на рост разных частей растений.

АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ, ПОЛУЧЕННЫХ НА ОСНОВЕ СМОРОДИНЫ

Исп. Кирилова Мария, учащаяся 10 класса

Рук. Витухина Т.В., учитель химии

МБОУ СОШ №75/42, г. Нижний Тагил, Свердловская обл.

В наше время из-за ненатуральности потребляемых нами продуктов наш иммунитет значительно снизился. Чтобы восстановить его, люди начали потреблять натуральные продукты питания с большим и разнообразным содержанием витаминов. Смородина является одним из таких растений.

В ягодах чёрной смородины содержатся витамины (витамины С, В, Р, провитамин А), органические кислоты (лимонная и яблочная), различные сахара (в основном глюкоза и фруктоза), гликозиды и флавоноиды, пектиновые, дубильные, антоциановые и азотистые вещества. Минеральный состав ягод (в мг): натрий — 32, калий — 372, кальций — 36, магний — 35, фосфор — 33, железо 1,3.

Содержание аскорбиновой кислоты в других частях растения также очень высокое: в листьях (после сбора ягод) — до 470 мг, в почках — до 175 мг, в бутонах до 450 мг, в цветках до 270 мг.

Листья смородины богаты аскорбиновой кислотой, каротином, фитонцидами, эфирными маслами. (Иванов, 2003)

Аскорбиновая кислота является одним из основных витаминов в человеческом рационе, который необходим для нормального функционирования соединительной и костной ткани. Выполняет биологические функции восстановителя и кофермента некоторых метаболических процессов, является антиоксидантом.

Аскорбиновая кислота нужна каждому человеку. Без неё проявятся различные негативные симптомы. Например, будет наблюдаться бледность кожи, кровоточивость дёсен и шаткость зубов, тревожный и некачественный сон, болезненность в ногах, длительное затягивание ран. Вы будете чувствовать общее недомогание, так как иммунная система серьёзно слабеет без этого элемента в организме. Устранить все симптомы возможно — достаточно лишь включить необходимое количество витамина С в свой рацион. (Колотилова, 1976)

Цель проекта: сравнить содержание аскорбиновой кислоты в продуктах питания, полученных на основе смородины.

Для исследования были взяты образцы: свежемороженой смородины (садовой), свежемороженой смородины (быстрой заморозки), варенье из смородины, джем из черной смородины, сок (яблоко-смородина), чай, протертая смородина с сахаром.

Определение содержания аскорбиновой кислоты проводили йодометрическим титрованием. Для этого 10 г исследуемого материала растирали в ступке с небольшим количеством кварцевого песка, добавляя

маленькими порциями 5%-ный раствор соляной кислоты, до получения кашицы. Смесь количественно переносили в коническую колбу на 100 мл, ступку и пестик тщательно обмывали 5%-ным раствором соляной кислоты, которую сливали в ту же мерную колбу, следя за тем, чтобы были затрачены все 50 мл соляной кислоты. После этого содержимое мерной колбы доводили до метки дистиллированной водой, хорошо перемешивали и фильтровали через складчатый фильтр. Отмеряли 20 мл полученного настоя и помещали в коническую колбу для титрования. Добавляли в колбу 2 мл крахмального клейстера и проводили титрование йодной настойкой, тщательно перемешивая. Производили расчет количества витамина С в пробе (мг) по формуле: $m_{\text{вит С}} = V * 0,875$, где m — масса витамина С, V — объем раствора, потраченного на титрование (Денисова, 2012)

По результатам йодометрического титрования получены следующие данные.

Таблица 1

Количество витамина С в 10 г исследуемого образцах

Образец смородины	Количество витамина С (мг) в 10 г исследуемого образца	V ₁ (мл)	V ₂ (мл)	V ₃ (мл)	Σ _v (мл)
Свежезамороженная (садовая)	9,6	10,5	11,9	10,5	11
Свежезамороженная (быстрая заморозка)	20,5	24	22,8	23,4	23,4
Варенье	4,4	5,5	5,5	4	5
Джем	5,7	6	7,7	5,8	6,5
Сок (яблоко-смородина)	16,9	20,3	18,8	18,8	19,3
Чай	2,8	3,2	3,3	3,1	3,2
Протертая с сахаром	8,75	9,8	10,1	10,1	10

На основании анализа количественного содержания витамина С можно сделать следующие выводы:

1.1. Наибольшее количество витамина С находится в смородине быстрой заморозки, так как при быстром замораживании аскорбиновая кислота, которая содержится в ягодах не успевает разложиться.

1.2. На втором месте сок яблоко-смородина, высокое значение витамина С, достигается за счет добавления яблочного сока;

1.3. На третьем месте по содержанию витамина С находится смородина свежей заморозки (садовая);

1.4. Меньше всего витамина С содержится в чае со смородиной, так как там используются листья кустов смородины, а не сами ягоды.

Определив, что наибольшее количество витамина С содержится в замороженной смородине, мы решили выяснить как же временной период хранения смородины повлияет на содержание витамина С в ягодах. Для этого исследование содержания аскорбиновой кислоты в замороженной смородине провели через 3 и 6 месяцев. Для образца брали свежемороженную садовую смородину, так как только у этого образца мы могли достоверно определить время хранения.

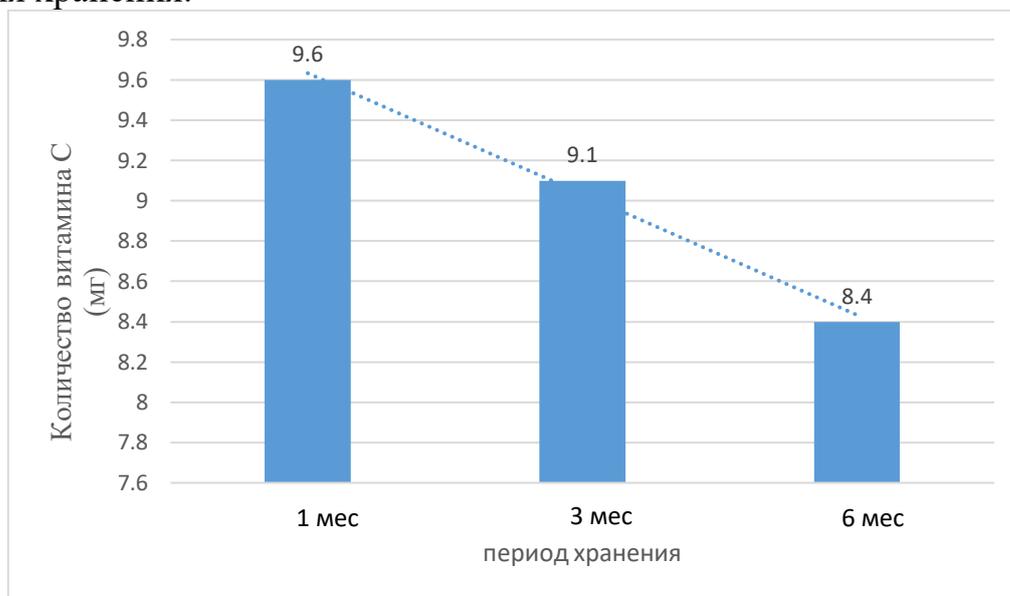


Рисунок 1. Количество витамина С в 10 г исследуемого образца в разный период хранения

На основании полученных данных, мы можем сказать, что при продолжительном хранении смородины наблюдается снижение содержания витамина С на 12,5 % за 5 месяцев. Но несмотря на это, содержание аскорбиновой кислоты все равно выше, чем в продуктах, содержащих смородину, подвергшихся термической обработке. Это связано со слабой устойчивостью витамина и высокой его окисляемостью. (Скруписис, И.Я., 2008).

Из чего следует, для того, чтобы улучшить свой иммунитет и повысить содержание витамина С в организме нужно потреблять свежемороженную смородину или смородиновый сок. В варенье со смородиной или в протертой смородине витамина С не так много, поэтому лучше употреблять смородину целую, без сахара.

Смородину можно приобрести в крупных продуктовых магазинах, либо на рынке. Цена на нее не высокая, потому что смородина является достаточно распространенным садовым растением на территории России.

Библиографический список

1. Денисова В. Г. Мастер класс учителя химии. М.: Планета, 2012. С. 242-243

2. Колотилова А. И. Витамины (химия, биохимия и физиологическая роль) /А. И. Колотилова, Е. П. Глушанков. Л.: Ленинградский университет, 1976. 248 с.
3. Лекарственные растения, используемые в научной медицине / отв. ред. Б.И. Иванов - Якутск, 2003. 193 с.
4. Скрупискис, И.Я. Изменение качества ягод при различных способах замораживания. // Совершенствование технологии хранения и переработки пищевого сырья. Труды ЛСХА. Вып. 248. Елгава: ЛСХА, 2008, с. 43- 45

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ДНЕВНЫХ БАБОЧЕК КУЗНЕЦКОГО АЛАТАУ В РАЙОНЕ ПОДНЕБЕСНЫЕ ЗУБЬЯ

*Исп. Козлитина Дана, Криницына Ксения, Дедова Диана, учащиеся 11 класса
Рук. Глазырина С.И., педагог дополнительного образования
МБОУДО «ГорСЮН», г. Кемерово, Кемеровская обл.*

Отряд Бабочки, или чешуекрылые (лат. Lepidoptera), насчитывающий около 200 тысяч видов, распространенных по всей земле. Представители отряда питаются нектаром цветов, соком растений, испражнениями животных, являются естественными опылителями растений. Среди бабочек встречается немало вредителей, гусеницы которых наносят значительный ущерб сельскохозяйственным и лесным культурам. Некоторых чешуекрылых, гусеницы которых питаются исключительно листьями сорняков, используют время от времени для биологической борьбы с этими растениями.

Бабочки имеют немаловажное значение для человека, так как их присутствие или отсутствие сигнализирует нам, все ли в природе в порядке. В настоящее время численность бабочек стала резко сокращаться. Это тревожный сигнал, свидетельствующий о серьезной угрозе, нависшей над природой и нашей средой обитания.

Цель работы - изучение видового разнообразия дневных бабочек Кузнецкого Алатау в районе Поднебесные зубья.

Методика исследования. Исследование проводилось учащимися детского объединения «Исследователи природы» во время экспедиций в Кузнецкий Алатау в район Поднебесные зубья в июле 2016 и 2017 года, в июне 2018 года и в августе 2019 года. Сбор насекомых производился с помощью энтомологического сачка разными приемами: лов на лету, методом энтомологического кошения, лов сидящих насекомых.

Всех пойманных насекомых сначала укладывают в заранее подготовленные бумажные конверты (рис. 1), а затем на поверхность ватных матрасиков. Затем определяли виды пойманных насекомых с помощью определителей. Затем определяли пойманных насекомых с помощью

определителей (Совичко, 2012; Корнелио, 1986). Результаты фиксировались в дневнике наблюдения.



Рисунок 1. Отлов бабочек

Район исследования. Горная система Кузнецкого Алатау богата реками и речками, встречаются и горные каровые озера ледникового происхождения. Самая высокая вершина - г. Верхний Зуб (2178 м над у.м.). Поднебесные Зубья находятся в шестидесяти километрах от г. Междуреченск. Климат Кузнецкого Алатау - континентальный. Температура очень сильно меняется в зависимости от высоты, экспозиции склона, времени года и т.д. от -54°C до $+38^{\circ}\text{C}$. Снежный покров образуется в конце октября и исчезает в середине мая. Четко прослеживается высотная поясность растительности. Разнообразен и животный мир Поднебесных Зубьев, встречаются виды, занесенные в Красную Книгу России и Кемеровской области.

Результаты исследования. В работе представлен список 27 видов бабочек, составленный по материалам, собранным на в Поднебесных зубьях Кузнецкого Алатау в районе и на прилегающей территории приютов Рубановский, Снежный барс, Дьяконовский, Мазаевский, Куприяновской поляны, склонов пика Поднебесный, перевалов Караташ и Шорского, в районе Талькового карьера, вдоль тропы приют Рубановский - приют Дьяконовский и технологической дороги. Всего за время исследования было отловлено 115 дневных бабочек отряда Чешуекрылые (Lepidoptera) двадцати родов из шести семейств: сем. Белянки (Pieridae): лимонница - *Gonepteryx rhamni* (Linnaeus, 1758) 7 экз. (2 экз. 2016г., 3 экз. 2018г., 2 экз. 2019г.), боярышница - *Aporia crataegi* (Linnaeus, 1758) 17 экз. (2 экз. 2016г., 12 экз. 2018г., 3 экз. 2019г.), беляночка горошковая - *Leptidea sinapis* (Linnaeus, 1758) 2 экз. (1 экз. 2016г., 1 экз. 2018г.), репница - *Pieris rapae* (Linnaeus, 1758) 2 экз. (2018г.), белянка рапсовая - *Pontia daplidice* (Linnaeus, 1758) 1 экз. (2018г.), зорька - *Anthocharis cardamines* (Linnaeus, 1758) 1 экз. (2018г.); сем. Нимфалиды (Nymphalidae): перламутровка большая лесная (пафия) - *Argynnis raphia* (Linnaeus, 1758) 2 экз. (1 экз. 2016г., 1 экз. 2018г.), перламутровка титания - *Clossiana titania* (Esper, 1793) 17 экз. (8 экз. 2017г., 7 экз. 2018г., 2 экз. 2019г.), многоцветница черно-рыжая - *Nymphalis xanthomelas* (Esper, 1781) 4 экз. (2 экз. 2016г., 2 экз. 2018г.), углокрыльница L-белое -

Nymphalis vaualbum (Denis & Schiffermüller, 1775) 2 экз. (1 экз. 2017г., 1 экз. 2018г.), углокрыльница С-белое - *Polygonia c-album* (Linnaeus, 1758) 3 экз. (1 экз. 2016г., 1 экз. 2017г., 1 экз. 2018г.), переливница большая (ивовая) - *Apatura iris* (Linnaeus, 1758) 2 экз. (1 экз. 2017г., 1 экз. 2018г.), пеструшка таволговая - *Neptis rivularis* (Scopoli, 1763) 6 экз. (2 экз. 2017г., 4 экз. 2018г.), пестрокрыльница изменчивая - *Araschnia levana* (Linnaeus, 1758) 1 экз. (2018г.), крапивница - *Aglais urticae* (Linnaeus, 1758) 1 экз. (2018г.); сем. Бархатницы, или сатиры (Satyridae): чернушка кофейная (лигея) - *Erebia ligea* (Linnaeus, 1758) (рисунок 2) 25 экз. (9 экз. 2016г., 4 экз. 2017г., 9 экз. 2018г., 3 экз. 2019г.), чернушка медуза - *Erebia medusa* (Denis & Schiffermüller, 1775) 1 экз. (2016г.), чернушка Тэана - *Erebia theano* (Tauscher, 1806) 3 экз. (2 экз. 2016г., 1 экз. 2018г.), бархатница деидамия - *Lopinga deidamia* (Eversmann, 1851) 2 экз. (1 экз. 2016г., 1 экз. 2018г.), краеглазка ахина - *Lopinga achine* (Scopoli, 1763) 1 экз. (2017г.); сем. Голубянки (Lycaenidae): червонец голубоватый - *Lycaena helle* (Denis & Schiffermüller, 1775) 8 экз. (2018г.), голубянка крушинная - *Celastrina argiolus* (Linnaeus, 1758) 2 экз. (2018г.); сем. Семейство Парусники, или Кавалеры (Papilioniciae): махаон - *Papilio machaon* (Linnaeus, 1758) 3 экз. (2018г.); сем. Семейство Толстоголовки (Hesperiidae): толстоголовка палемон - *Carterocephalus palaemon* (Pallas, 1771) 4 экз. (2018г.), толстоголовка лесная - *Carterocephalus silvicolus* (Meigen, 1829) 6 экз. (2018г.).



Рисунок 2. *Erebia ligea*

Наибольшим видовым разнообразием отличались семейства: Нимфалиды (Nymphalidae) (8 видов), Белянки (Pieridae) (6 видов) и Бархатницы (Satyridae) (6 видов). Из семейства Нимфалиды (Nymphalidae) было отловлено 39 бабочек восьми видов, среди которых чаще всего встречалась Перламутровка титания (*Clossiana titania*) (17 экз.). Причем чаще она встречалась на открытых участках и на опушках леса (черневая тайга). Из семейства Бархатницы (Satyridae) было поймано 33 бабочки шести видов, среди которых чаще всего встречалась Чернушка лигея (*Erebia ligea* L.) (25 экз.). Бабочки из семейства Бархатницы (Satyridae) в целом встречались на изучаемой территории в большом количестве (больше 100 особей), иногда в массовом скоплении возле лужи, или на растительных и животных останках (рисунок 3).



Рисунок 3. Скопление бабочек семейства Бархатницы (Satyridae)

Из семейства Белянки (Pieridae) было отловлено 30 бабочек шести видов, среди которых чаще всего встречалась Боярышница обыкновенная (*Aporia crataegi* L.) (17 экз.). Боярышница обыкновенная встречалась на изучаемой территории в большом количестве (больше 100 особей), часто в массовом скоплении возле лужи. Из семейства Голубянки (Lycaenidae) было отловлено десять бабочек двух видов Червонец голубоватый (*Lycaena helle*) (8 экз.) и Голубянка крушинная (*Celastrina argiolus* L.) (2 экз.), из семейства Парусники (Papilioniciae) – 3 бабочки одного вида Махаон (*Papilio machaon* L.) и из семейства Толстоголовки (Hesperiidae) – 10 бабочек двух видов Толстоголовка палемон (*Carterocephalus palaemon* Pall.) (4 экз.) и Толстоголовка лесная (*Carterocephalus silvicolus* M.) (6 экз.). Все найденные бабочки являются обычными представителями местной фауны.

В работе приводится систематический список видов чешуекрылых в Кузнецком Алатау в районе Поднебесные зубья и их характеристика, включающая информацию о распространении и биологии.

Библиографический список

1. Совичко, А.В. Определитель бабочек России [Текст] / А.В. Сочивко, Л.В. Каабак. М.: Мир энциклопедий Аванта+, астрель, 2012. 320 с.
2. Корнелио, М.П. Школьный атлас – определитель бабочек [Текст] / М.П. Корнелио. М.: Просвещение, 1986. 255 с.

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ ЗЛАКОВЫХ КУЛЬТУР (НА ПРИМЕРЕ ПШЕНИЦЫ)

Исп. Лагус Валерия, учащаяся 5 класса

Рук. М.В. Крафт¹, педагог доп. образования, И.И. Кравчук², учитель

¹МБОУДО «ГорСЮН», ²МБОУ «СОШ № 95»,

г. Кемерово, Кемеровская обл.

Проведено исследование влияния минеральных удобрений (фосфора, калия, азота) на рост и развитие растений (на примере пшеницы). Результаты, полученные при использовании удобрений, сравнивались с результатами, полученными на контрольном образце (полив пшеницы обычной водой).

Установлено, что наиболее эффективным удобрением из рассмотренных, является калий. При его применении наблюдали крепкие, высокие стебли, с развитыми внутренними органами. В то время как при использовании азотного удобрения образцы наблюдали слабые и небольшие стебли, салатный цвет листьев. При внесении фосфорного удобрения наблюдали узкие стебли, средний размер растений, темный цвет, также зафиксированы характерные признаки обезвоживания. Следует отметить, что длина проростков при использовании фосфорного и азотного удобрений были ниже, чем длина проростков контрольного образца.

Правильное использование минеральных удобрений позволяет ускорить процессы роста, улучшить состояние растений, однако избыток удобрений приводит к негативным последствиям для растений. В этом мы убедились, проведя опыты с избытком калийного, фосфорного и азотного удобрений. Мы наблюдали, что при избыточном внесении азотного и фосфорного удобрений образцы начали желтеть, сохнуть и увядать. При избыточном внесении калийного удобрения рост пшеницы проходил ускоренно, однако в наши задачи не входило исследование оптимальной концентрации удобрения.

АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ЗУБНЫХ ПАСТ

Исп. Липатникова Светлана, учащаяся 11 класса

Рук. Ардаширова Е.Р., учитель химии

МАОУ СОШ № 100, г. Нижний Тагил Свердловская область

Всем известный факт, что крепкие и красивые зубы – это признак хорошего здоровья. Приятное впечатление о человеке создается в первую очередь от улыбки за счет цвета зубов и приятного запаха изо рта при общении с ним. Неопрятность зубов отталкивает и не позволяет добиться желаемого.

Поддерживать белоснежную улыбку можно с помощью регулярного и правильного ухода за зубами и главная роль в этом принадлежит зубным пастам.

Цель нашего исследования: изучить состав и свойства зубных паст.

Результаты социологического исследования показали, самые популярные и часто покупаемые зубные пасты марок «Colgate», «R.O.C.S.», «Blend-a-med» и «Красная цена». Большинство респондентов покупают зубную пасту раз в месяц. При покупке зубных паст большинство опрошенных обращают внимание на качество и марку зубной пасты.

Определение водородного показателя выявило, что во всех исследуемых пастах рН в пределах 6,0-8,0 ед., что соответствует ГОСТу 7983-82.

Содержание массовой доли воды у всех исследуемых зубных паст находится в пределах значений ГОСТа.

Определение пенного числа показало, что вся исследуемая зубная паста имеет значение пенного числа менее 250 см^3 , что не соответствует ГОСТу 7983-99. Устойчивость пены в процентах, указывающая на степень ее не разрушаемости, у всех исследуемых зубных паст соответствует значениям ГОСТ 7983-99.

В результате эксперимента по обработке яиц исследуемыми пастами и их выдержке в течении 24 часов в растворе уксусной кислоты мы выявили, что только скорлупа обработанная пастой «R.O.C.S.» сохранила свои первоначальные свойства.

По результатам нашей работы было выявлено, что все исследуемые зубные пасты соответствуют ГОСТу. Однако, в результате анализа защитных свойств зубных паст было выявлено, что не всегда высокая цена соответствует качеству зубной пасты, так как паста «Красная цена», самая дешевая, но показатель ее защитных свойств оказался выше, чем у некоторых более дорогих зубных паст («Colgate»).

Рекомендации по приобретению зубных паст: при покупке отдавать предпочтение проверенным маркам зубных паст. По результатам наших исследований среди таких марок наилучшими оказались марки «R.O.C.S.» и «Blend-a-med». Выбирать такие зубные пасты, на которых есть маркировка, указаны даты изготовления, упаковка герметична.

ИЗУЧЕНИЕ РОСТОВЫХ ПРОЦЕССОВ СЕМЯН РАЗЛИЧНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Исп. Михалева Алиса, Пинчук Олеся учащиеся 9 класса

Рук. Деревянко Я.Ю., учитель биологии

МОУ Лицей №1, г. Макеевка, ДНР

Семя – основа существования современного растительного и животного мира. Без семени на планете не было бы хвойной тайги, лиственных лесов, цветущих лугов, степей, хлебных полей, не было бы птиц и муравьев, пчел и бабочек, человека и других млекопитающих.

Цель работы - знакомство с семенами культурных растений, с условиями их проращивания и наблюдение за фазами роста и развития растений.

При выборе семян культурных растений опирались на тот факт, что многие ребята являются городскими жителями. Они сталкиваются с овощами и другими растениями только в магазине или уже непосредственно в блюде, а вот как выглядит в природе растение картофеля, гороха, кукурузы; как выглядят их семена? Для расширения кругозора ребят, а также для выяснения того, какие же растения наиболее комфортно себя чувствуют в комнатных условиях, было взято 12 видов семян и клубни картофеля.

Семена разместили на ватные диски без подписей и предложили ребятам в классе определить названия растений, которым принадлежат эти семена (рис.1). Оказалось, что это не так и легко. В первую очередь были определены семена кукурузы, подсолнечника, гороха, фасоли. Клубень картофеля узнали сразу все.



Рисунок 1. Определение названий растений по семенам

Кабачок, огурец, перец и томат были отгаданы после некоторого обсуждения всем классом. А вот «незнакомцами» для ребят остались семена салата, баклажана и бархатцев. Данный вид работы позволил ребятам самостоятельно оценить свои знания, а так же вызвал интерес к тому, что же вырастет из этих семян.

Этап I. Подготовка емкостей, подпись пластиковых этикеток. При выполнении работы обсуждалась важность дренажных отверстий и самого

дренажа в виде керамзита, и почему для проекта был выбран универсальный грунт.

Этап II. Высаживание семян. Обучающиеся объединились по два человека, распределили, кто какие семена будет высаживать. Стаканчики разместили в поддоны и поставили на подоконник в классе.

Этап III. Заполнение таблицы: отмечали количество проросших семян, сроки всходов и общие признаки развития. Отдельно наблюдали за развитием клубней картофеля.

Этап IV. Наблюдение за прорастанием и развитием растений.

Кукуруза. Высажено три семени, проросли два. Наблюдали разницу в развитии между двумя растениями (рис. 2).



Рисунок 2. Выращенное растение кукурузы

В итоге растение, которое лидировало в развитии, даже сформировало соцветия метелку и початок. Предположили, что изначально растение, отстававшее в росте, проросло из некачественного семени.

Кабачок. Высажено три семени, взошли все три. После пересадки одно растение погибло в течение 7 дней, остальные затормозили рост и через две недели также погибли.

Салат. Высажено три семени, взошли все три. Однако вегетация продолжалась в нормальном состоянии всего полтора месяца, потом растения не прибавляли в росте, но не погибли до конца проекта.

Горох. Высажено три семени, взошли все три. Рост и развитие у всех растений гороха проходили равнозначно. В итоге растения зацвели и образовали плоды (самоопыление) (рис.3).



Рисунок 3. Плодоношение у растений гороха

Фасоль. Высажено по одному семени белой и красной фасоли, взошли все. Рост и развитие у обоих растений проходили равнозначно. В итоге растения зацвели и образовали плоды. На примере фасоли, как и гороха, очень хорошо можно наблюдать за полным вегетационным периодом культурных растений в комнатных условиях.

Подсолнечник. Высажено три семени, взошли все три. Рост и развитие у всех растений проходили равнозначно. Однако вегетация продолжалась в нормальном состоянии всего один месяц, в течение следующих трех недель побеги не росли, листья стали желтеть и постепенно растения погибли.

Картофель. Очень интересно было наблюдать за клубнями картофеля. Однако собрать урожай не удалось, клубни не образовались. Обсудив данный факт, пришли к выводу, что, скорее всего, нашему растению необходима была большая по объему емкость, позволяющая более эффективно производить окучивание для нормального образования столонов (рис.4).



Рисунок 4. Побеги картофеля

Томат и Огурец. Высажено по три семени, взошли все. Через 14 дней после всходов томаты, а растения огурцов через четыре недели погибли. Предположительно, они получили солнечный ожог.

Баклажаны, перец и бархатцы всходов не дали.

В ходе проведенной работы мы ближе и детальнее познакомились с посевным материалом и культурными растениями. Сформировали интерес к опытнической и исследовательской деятельности по выращиванию культурных растений в комнатных условиях. Стали бережнее относиться к растительному миру и уважать труд людей, которые работают в поле. В классе был создан огород на подоконнике.

ЗАВИСИМОСТЬ ИНТЕНСИВНОСТИ ИСПАРЕНИЯ ОТ ПЛОЩАДИ ПОВЕРХНОСТИ ЛИСТА

*Исп. Небышинец Александр, учащийся 6 класса
Рук. Черенкова С.В., учитель биологии
МБОУ СОШ №75/42, г. Нижний Тагил, Свердловская обл.*

Лист является важнейшим органом растений, и выполняет разные функции: фотосинтез – образование органических веществ из неорганических на свету, запасание веществ, газообмен, вегетативное размножение, испарение.

Транспирация спасает растение от перегрева, который ему грозит на прямом солнечном свете. Температура сильно транспирирующего листа может примерно на 7°C быть ниже температуры листа завядающего, нетранспирирующего. Это особенно важно в связи с тем, что, перегрев, разрушая хлоропласты, резко снижает процесс фотосинтеза (оптимальная температура для процесса фотосинтеза около 30-33°C). Именно благодаря высокой транспирирующей способности многие растения хорошо переносят повышенную температуру. Большая поверхность листьев имеет огромное значение для питания растений и для испарения большого количества воды.

В данной работе мы рассматриваем только одну из функций – испарение воды листьями, что защищает растение от перегрева, удаляет избыток воды и ненужных веществ.

Цель работы: изучить зависимость площади листа и интенсивности испарения.

В основе расходования воды растительным организмом лежит процесс испарения – переход воды из жидкого в парообразное состояние, происходящий при соприкосновении органов растения с ненасыщенной водой атмосферой. Этот процесс называют транспирацией.

Лист наружный орган растения, основной функцией которого является фотосинтез. Для этой цели лист, как правило, имеет пластинчатую структуру, чтобы дать клеткам, содержащим специализированный пигмент хлорофилл в

хлоропластах, получить доступ к солнечному свету. Лист также является органом дыхания, испарения и гуттации (выделения капель воды) растения. Листья могут задерживать на себе воду и питательные вещества, а у некоторых растений выполняют и другие функции.

В нашей работе было доказано, что испарение происходит через лист, вычислена площадь разных листов и проанализирована зависимость площади листа на скорость испарения.

В первом опыте мы доказывали, что испарение идет именно через листья, а не с поверхности воды. Для этого в три стакана налили воду, во второй стакан добавили растительное масло. В третий положили черенок растения и также добавили растительное масло. Проводим повторное измерение объема воды через пять дней. В первом стакане вода испарилась, во втором нет, так как помешало масло, в третьем вода испарилась. Таким образом, мы видим, что лист испаряет воду.

Для определения площади листа, листья клали на бумагу, обводили контуры карандашом, по контурам рисовали прямоугольник, с помощью линейки измеряем длину сторон и вычисляли площадь листьев.

При анализе влияния размера листа на скорость испарения, мы брали по пять листьев с трех растений разного размера и опускали в стакан с водой объемом 150 мл.

Отмечали уровень воды. Чтобы исключить испарение с поверхности воды, заливали растительное масло. Делали отметку об изменении объема каждые пять дней в течение 20 дней и заносили данные в таблицу. Затем измеряли объем испарившейся воды по мерной колбе.

Таблица

Зависимость объема испарившейся воды от площади листа

	Маленькие листья	Средние листья	Большие листья
Площадь, см²	14	63,75	239,75
Исходный объем воды, мл	150	150	150
Объем испарившейся воды, мл	30	45	50

В результате анализа полученных данных, можно сказать, что зависимости испарения от площади поверхности листьев подтверждается: чем больше лист, тем интенсивнее испарение.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ВИТАМИНА С В СОКАХ И ФРУКТАХ

Исп. Немолочная Марина, учащаяся 5 класса

Рук. М.В. Крафт¹, педагог доп. образования, А.П. Евдокимова², учитель

¹МБОУДО «ГорСЮН», ²МБОУ «СОШ № 95»,

г. Кемерово, Кемеровская обл.

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

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

Установлено, что наибольшее содержание витамина С в исследуемых апельсиновых соках зарегистрировано в соке «Добрый» (2,1 мг/мл). Содержание витамина С в апельсиновых соках торговых марок «Фруктовый сад» и «365 дней» значительно ниже и составляет 0,7 и 0,5 мг/мл соответственно.

Наибольшее содержание витамина С в исследуемых яблочных соках зарегистрировано в соке «Фруктовый сад» (0,5 мг/мл). В яблочном соке торговой марки «Добрый» содержание витамина С достигает 0,4 мг/мл, в соке торговой марки «365 дней» – 0,2 мг/мл.

Проведено исследование содержание витамина С в свежавыжатом яблочном, апельсиновом и лимонном соках. Наибольшее содержание витамина С зарегистрировано в свежавыжатом лимонном соке (4,9 мг/мл), а наименьшее – в яблочном (1,1 мг/мл). Содержание витамина С в свежавыжатом апельсиновом соке достигает 3,9 мг/мл.

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

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ МЕЖВИДОВОЙ КОНКУРЕНЦИИ, И ДЕЙСТВИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ НА ФИТОПЛАНКТОН

Исп. Остапенко Виктория, учащаяся 10 класса

Рук. Мицкан В.В., учитель биологии

МОУ «Школа №46 города Донецка», ДНР

Фитопланктон – совокупность свободноплавающих и свободноживущих в толщах пресной и морской воды, микроскопических водорослей. На распространение фитопланктона в толще воды оказывает влияние ее органолептические свойства, наличие биогенов, температуры и других факторов климатической, физической и химической природы (Садчиков, 2003)

Одним из методов оценки состояния фотосинтетического аппарата (ФА) фитопланктона является флуоресценция хлорофилла. По изменению состояния ФА судят об изменении состояния фитопланктона. Одним из показателей, который рассчитывается по результатам такого анализа, является концентрация хлорофилла.

ФА клеток фитопланктона достаточно быстро реагирует на поглощение клетками различных химических веществ, в том числе и биогенов. Изменение флуоресценции хлорофилла, в частности изменение концентрации хлорофилла, может служить показателем поглощения клетками химического вещества и дать дополнительную информацию для интерпретации динамики изменения численности клеток.

Целью работы было исследование особенностей динамики роста клеток фитопланктона при различных условиях с применением счетного и флуориметрического метода.

Материалы и методы. Были проведены эксперименты по изучению межвидовой конкуренции смешанной культуры *Chl. vulgaris*, *E. viridis*, *S. quadricauda* в бедной и насыщенной питательной среде, а также суточный эксперимент с *Chl. vulgaris* в присутствии поллютанта — соли CuSO_4 с концентрацией 2 мг/л.

В качестве обедненной питательной среды использовали чистую дистиллированную воду. В данном случае число биогенов ограничивалось только количеством веществ попадающих в среду при внесении клеток культур водорослей. В качестве среды с богатым содержанием питательных веществ использовали 20 % среду Тамия.

Число клеток фитопланктона подсчитывали в камере Горяева. Концентрация хлорофилла измерялась с помощью флуориметра Phyto-PAM.

Результаты. В таблице 1 приведены результаты эксперимента по подсчету численности клеток культур микроводорослей, а также содержания хлорофилла в пробах из питательных сред с различным содержанием питательных веществ, а также среды с добавлением загрязнителя (сульфата меди).

Для бедной питательной среды наблюдали тенденцию к формированию максимума прироста трех типов культур зеленых водорослей на 11-12 сутки

измерений до наступления линейной фазы, тогда как для хлореллы максимум прироста приходится на 20 сутки. Во всех колбах с дистиллированной водой в конце стационарной фазы преобладала *Chlorella*. Это можно объяснить недостаточным количеством биогенных веществ для размножения клеток, *Euglena* и *Scenedesmus*, тогда как *Chlorella* неприхотлива в питательных веществах (Богданов, 2007).

Таблица 1

Экспериментальные значения изменения концентрации хлорофилла и количества клеток, в трех экспериментальных экспозициях: обедненной среде, питательной среде Тамия и с добавлением Cu^2

Сутки	Суммарное содержание хлорофилла <i>a</i> , мг/л				Численность клеток, млн. кл/л.							
	Бедная среда	Насыщенная питательная среды	Время (мин)	Среда с добавлением Cu^2	Бедная среда			Насыщенная питательная среды			Время (мин)	Среда с добавлением Cu^2
					<i>Chl. vulgaris</i>	<i>E. viridis</i>	<i>S. quadricauda</i>	<i>Chl. vulgaris</i>	<i>E. viridis</i>	<i>S. quadricauda</i>		
1	18,338	22,088	0	10,66	250000	287500	887500	187500	425000	75000	0	1150000
3	18,608	30,001	35	6,72	637500	250000	1387500	175000	325000	562500	35	450000
4	23,432	50,596	45	5,28	1425000	462500	2287500	325000	262500	1087500	45	483333
5	59,702	73,18	55	4,41	1687500	1150000	3012500	225000	262500	1637500	55	400000
7	82,673	198,328	65	3,69	2687500	2662500	4687500	750000	1962500	2537500	65	416667
10	117,31	236,731	75	3,49	3537500	2200000	6400000	825000	2237500	2175000	75	416667
11	165,44	305,295	90	3,3	4087500	2375000	6062500	1012500	2375000	3475000	90	366667
12	278,32	381,782	105	2,95	3925000	2375000	6125000	1050000	4362500	3850000	105	450000
14	282,81	635,868	120	2,6	4500000	1762500	6037500	1200000	7025000	3862500	120	366667
17	286,054	643,792	135	2,41	5587500	1137500	5775000	1200000	9062500	4387500	135	450000
18	250,139	988,453	165	1,98	6712500	750000	4537500	2050000	1338750 0	4175000	165	333333
20	139,315	971,123	195	1,54	7662500	575000	3037500	1312500	1338750 0	4162500	195	316667
21	116,558	1963,8	210	1,1	805000	312500	3625000	1325000	2833750 0	2950000	210	210953
22	95,184	1919,94	230	0,33	662500	587500	150000	1425000	2567500 0	3025000	230	111078
23	78,444	2195,06	245	0,25	862500	550000	737500	1737500	3677500 0	2512500	245	77546
25	63,629	2752,47	300	0,11	600000	612500	987500	1337500	3860000 0	2275000	300	13212

В насыщенной питательной среде на начальных этапах конкуренция не играла существенной роли. В целом, отмечали некоторое доминирование культуры *Euglena viridis* на более поздних этапах культивирования.

На начальном этапе во всех случаях с ростом числа клеток растёт и концентрация хлорофилла. При культивировании в дистиллированной воде достижение стационарной стадии численности клеток наблюдается раньше на фоне уменьшения концентрации хлорофилла при приближении к стационарной стадии (Лялюк, 2012).

В колбах с дистиллированной водой на поздних стадиях культивирования преобладала культура *Chlorella vulgaris*. Размеры ее клеток значительно меньше размеров *Scenedesmus quadricauda* и *Euglena viridis* и они содержат меньше хлорофилла. Максимум концентрации хлорофилла при культивировании на питательной среде Тамия наблюдался на 18 сутки, а для дистиллированной воды на 17 сутки, когда наступает стационарная фаза. Зависимость содержания пигментов в клетках от времени и плотности можно объяснить различиями в метаболизме клеток, в том числе интенсивности синтеза хлорофилла на разных стадиях развития культур.

Присутствие в водной среде ионов меди обуславливает токсическое действие уже на начальных стадиях эксперимента. Концентрация хлорофилла убывает не монотонно, и имеет резкий вид спада через 35 минут действия поллютанта. Тогда как концентрация клеток на начальном этапе резко убывает, а затем колеблется приблизительно на одном уровне. Это можно объяснить тем, что медь ингибирует все физиологические процессы, протекающие в клетках. Непосредственно повреждаются реакционные центры, в результате чего, первичные реакции фотосинтеза замедленны, либо остановлены.

Выводы. На начальных этапах культивирования изменение численности исследуемых видов водорослей в насыщенной и обедненной питательных средах не происходит – происходит адаптация клеток фитопланктона к изменениям в водной среде, после лаг-фазы наблюдали логарифмический рост и стадию постепенной гибели культур. В среде с малым количеством питательных веществ на поздних этапах доминирует *Chlorella vulgaris*, в питательной среде — *Euglena viridis*. В результате конкуренции на поздних этапах культивирования в дистиллированной воде наблюдается уменьшение концентрации хлорофилла еще до приближения общего количества клеток к максимальному значению. С возрастанием количества биомассы, пропорционально увеличивается и концентрация хлорофилла. Под действием токсиканта наблюдается более быстрое убывание концентрации хлорофилла в сравнении со снижением численности клеток.

Библиографический список

1. Садчиков А.П. Методы изучения пресноводного фитопланктона: методическое руководство: автор-сост. А.П. Садчиков. М.: Изд-во «Университет и школа», 2003. 157 с.
2. Богданов Н.И. Суспензия хлореллы в рационе сельскохозяйственных животных / Н.И. Богданов. – Пенза, 2-е изд. перераб. и доп., 2007. 48 с.
3. Лялюк Н.М. Петраева М.Ю. Видовое разнообразие водорослей реки кальмиусв пределах донецкого края.: Киев. 2012. 9-16 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ УРОВНЯ ШУМОВОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

*Исп. Павленко Максим, учащийся 6 класса
Рук. Эсман Г.Е., педагог доп. образования
МБУДО «Центр детский экологический г. Челябинска»,
г. Челябинск, Челябинская обл.*

На сегодняшний день шумовое загрязнение является одним из важных факторов вредного влияния на окружающую среду и здоровье человека. Жители современных городов постоянно находятся в условиях шумового дискомфорта. Шумовое загрязнение становится причиной многих заболеваний, длительное воздействие шума ведет к снижению производительности труда, к ухудшению качества жизни и значительным экономическим потерям в связи с выполнением мер по улучшению экологической ситуации.

Целью работы является изучение шумового загрязнения в городской среде и методы борьбы с транспортным шумом.

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи: изучение физических свойств шума, изучение шумового загрязнения в городе, определение эффективных методов по уменьшению транспортного шума, проведение экспериментов по замеру уровня шума.

Методами исследования являются изучение литературы и научных публикаций о теории звука, а так же экспериментальная проверка с замером фактического уровня шума в городской черте города Челябинска.

Для проведения замеров уровня шума был использован универсальный шумомер анализатор спектра «Ассистент SIU».

Измерения проводились на территории жилой застройки и рядом с крупными транспортными магистралями в городской черте. Дополнительно проводились замеры для изучения влияния шумозащитных ограждений на снижение уровня шума. Результаты замеров занесены в таблицу 1.

Таблица 1

Результаты замеров уровня шума

Измерение	Усредненный уровень шума, dBA	Место измерения
№1	59,8	Двор жилого дома
№2	77.8	Оживленная восьмиполосная дорога
№3	69.3	Восьмиполосная дорога за зелеными насаждениями
№4	82.7	Транспортная магистраль
№5	70.2	Транспортная магистраль за шумовым экраном

По санитарным нормам, допустимым уровнем шума, который не наносит вреда слуху даже при длительном воздействии на слуховой аппарат, принято считать: 55дБ в дневное время и 40дБ ночью. В результате проведенного исследования был зафиксирован повышенный уровень шума вблизи оживленных транспортных магистралей. Также на практике доказана эффективность применения зеленых насаждений и акустических экранов в качестве преград, снижающих уровень шума.

РАДИАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ ТЕРРИТОРИЙ УРАЛЬСКОГО РЕГИОНА

*Исп. Паньков Семён, учащийся 7 класса
Рук. Эсман Г.Е., педагог доп. образования
МБУДО «Центр детский экологический г. Челябинска»,
г. Челябинск, Челябинская обл.*

Не все люди знают о том, что каждый день они сталкиваются с радиацией. Она влияет на окружающую среду, на одежду, на еду, на повседневные и бытовые вещи. В современном мире маловероятно столкнуться с источником радиации, представляющим непосредственную угрозу для здоровья. Тем не менее, именно в обыденной жизни иногда о радиоактивности следует вспомнить. Это может быть в следующих случаях: при покупке квартиры, дома, земельного участка; при планировании строительных и отделочных работ; при выборе и приобретении строительных и отделочных материалов для квартиры или дома, а также материалов для благоустройства территории вокруг дома (грунт насыпных газонов, насыпные покрытия для теннисных кортов, тротуарная плитка и брусчатка и т.д.); при определении зон отдыха.

Экологический мониторинг включает в себя наблюдение за состоянием окружающей среды, за процессами в природе, также оценку и прогноз изменения состояния окружающей среды. Радиационный мониторинг – это составная часть экологического мониторинга, системы постоянного наблюдения и контроля наличия радиоактивного загрязнения местности, воздуха, воды, продовольствия, объектов, техники и людей в определенном районе.

Цель работы: провести радиационный мониторинг городов Уральского региона: Трёхгорного, Екатеринбурга, Челябинска.

После аварий на атомных станциях у населения появилась боязнь радиации. И это понятно. Радиация не имеет запаха, вкуса, цвета не причиняет боли – у человека отсутствуют органы чувств, которые могли бы воспринимать даже значительные дозы ионизирующих излучений. О том, что они есть, свидетельствуют показания специальных приборов - дозиметрические аппараты и, разумеется, последствия – то есть результат взаимодействия излучений с веществом. Эта особенность радиации и породила многочисленные страхи, которые усиливаются после аварий на атомных электростанциях, предприятиях по переработке радиоактивных материалов.

В Уральском регионе существует ошибочное мнение, что из-за промышленных и атомных предприятий есть превышение радиационного фона, в связи с этим возникает необходимость в экологическом просвещении и информировании населения о радиационной безопасности территорий.

В практической части работы мы провели анкетирование для определения уровня информированности населения в области радиации и общего отношения к радиационной безопасности территорий. В нем приняли участие

210 человек. Результаты анкетирования свидетельствуют о низком уровне информированности населения в области радиации:

- 52% респондентов считают, что из-за предприятий атомной промышленности есть превышение радиационного фона, что является ошибочным мнением,

- 67% опрошенных считают, что в г. Челябинск есть превышение радиационного фона из-за промышленных предприятий, что является также ошибочным мнением.

- Большое количество опрошенных считает опасной радиационную ситуацию вблизи ПО Маяк.

- Большинство респондентов не знают о допустимом уровне радиации в России.

- Больше половины опрошенных боятся радиации.

- 97% респондентов считают что необходимо экологическое просвещение в области радиационной безопасности.

Полученные результаты анкетирования подтвердили необходимость радиационного мониторинга Уральского региона и экологического просвещения по данной теме.

В течение 2019-2020 годов мы проводили измерение радиационного фона с помощью дозиметра Soeks в трех городах Уральского региона – г. Трехгорный (41 точка в количестве 123 измерений), г. Челябинск (55 точек в количестве 165 измерений), г. Екатеринбург (15 точек в количестве 45 измерений).

Для измерения радиационного фона мы использовали дозиметр. Для большинства населенных пунктов России среднее значение естественного (природного) гамма-фона на открытой местности на высоте 1 метр от поверхности земли составляет 5 - 20 мкР/ч или 0,05 - 0,2 мкЗв/ч. В помещении несколько больше. На Земле существуют территории с повышенным в 2 и более раз гамма – фоном. Это обусловлено структурой и химическим составом Земной коры.

Мы получили следующие результаты:

- в г. Челябинске было проведено измерение радиационного фона в 55 точках в количестве 165 измерений. Среднее показание радиационного фона составило 19 мкР/ч или 0,19 мкЗв/ч, что является нормой.

- в г. Трехгорный было проведено измерение радиационного фона в 41 точке в количестве 123 измерений. Среднее показание радиационного фона составило 14 мкР/ч или 0,14 мкЗв/ч, что является нормой

- в г. Екатеринбург было проведено измерение радиационного фона в 15 точках в количестве 45 измерений. Среднее показание радиационного фона составило 15 мкР/ч или 0,15 мкЗв/ч, что является нормой

Результаты нашего исследования говорят об естественном нормальном радиационном фоне этих городов. В г. Трехгорном находится предприятие атомной промышленности «Приборостроительный завод». Результаты нашего исследования также показали нормальный радиационный фон. В г. Челябинске,

несмотря на большое количество промышленных предприятий, радиационный фон находится в пределах нормы.

Результаты радиационного мониторинга г. Челябинск, г. Екатеринбург, г. Трехгорный свидетельствуют о радиационной безопасности территории городов Уральского региона.

Новизна и практическая значимость нашего исследования заключается в создании интерактивной карты на базе «Google maps» и создание сайта «Мирный атом» в целях экологического просвещения в рамках исследуемой темы.

В ходе исследования на точках производилась фотосъемка результатов исследования. Данные фотографии мы разместили на карте с приложением описания (показаний радиационного фона). Созданную карту можно посмотреть по ссылке: <https://clck.ru/RJEvQ>

В связи с выявленной радиофобией по результатам нашего опроса и ошибочным мнением о повышенной радиации вблизи промышленных и атомных предприятий было решено создать сайт «Мирный атом» и разместить результаты анонимного анкетирования и результаты радиационного мониторинга, которые показали безопасность исследуемых территорий. В дальнейшем сайт будет наполняться информацией по исследованиям в области экологии, физической экологии, астрономии, космоса и радиации.

Созданный сайт можно посмотреть по ссылке (<https://mirniyatom74.wixsite.com/chel/monitoring>).

ИЗУЧЕНИЕ ОБЪЕМА ВНИМАНИЯ УЧАЩИХСЯ СРЕДНЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

*Исп. Подковырина Виктория, Чебышева Ксения, учащиеся 7 класса
Рук. Глазырина С.И., педагог доп. образования
МБОУДО «ГорСЮН», г. Кемерово, Кемеровская обл.*

Внимание – это избирательное и сосредоточенное направление человеческого сознания на некотором объекте, который имеет определенное устойчивое или ситуативное значение, в отличие от других окружающих объектов. Внимание может быть произвольным и непроизвольным и характеризуется различными качественными проявлениями или свойствами. Основными из них являются устойчивость, избирательность, переключение, концентрация, распределение, объем.

Цель работы: изучение объема внимания учащихся среднего школьного возраста.

Исследования проводились учащимися детского объединения «Исследователи природы» с сентября 2019 по октябрь 2020 года среди учащихся среднего звена школы №95 г. Кемерово. Для оценки объема

внимания использовалась методика «Крестики» (Варич, 2007). Всего было протестировано 24 ученика среднего школьного возраста (шестой класс в 2019 году и седьмой класс в 2020 году) (рис. 1-3).

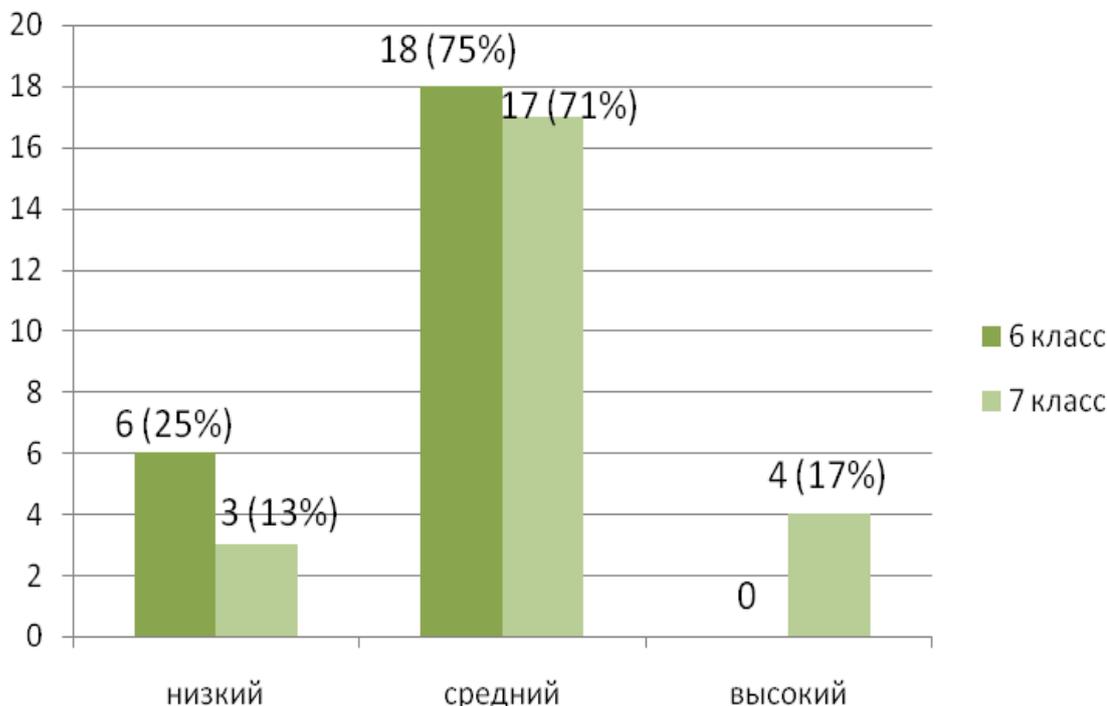


Рисунок 1. Объем внимания у учащихся среднего звена

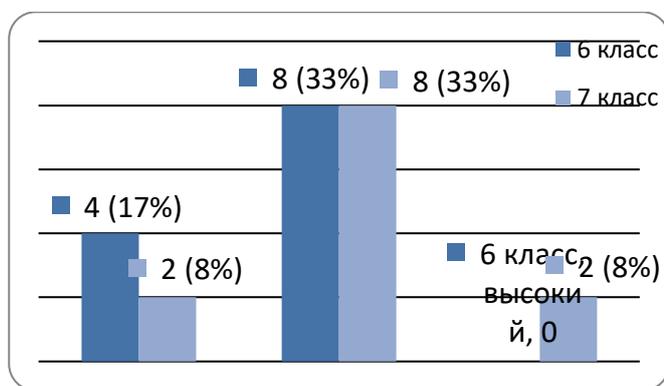


Рисунок 2. Объем внимания у мальчиков - учащихся среднего звена

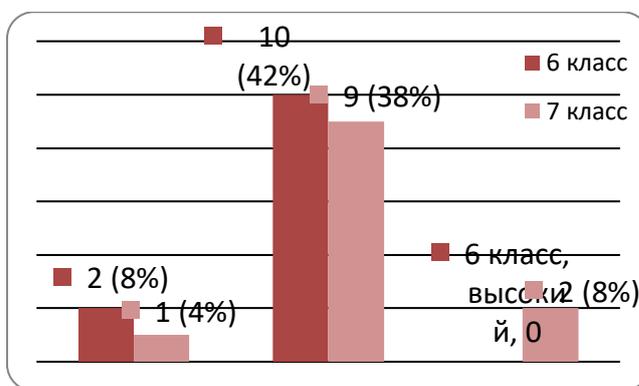


Рисунок 3. Объем внимания у девочек - учащихся среднего звена

В результате исследований были сделаны следующие *выводы*:

1. Большая часть испытуемых показали средний (хороший) уровень объема внимания (75% в шестом классе и 70,8% в седьмом классе), у 25% испытуемых в шестом классе и 12,5% в седьмом классе выявлен низкий уровень объема внимания и у 16,7% испытуемых (в седьмом классе) высокий (отличный) уровень объема внимания.

2. У девочек уровень объема внимания чуть лучше и в шестом и в седьмом классе: низкий уровень на 8% в шестом классе и на 4% в седьмом классе, средний уровень на 8,4% в шестом классе и на 5% в седьмом классе. Показатели высокого уровня объема внимания у мальчиков и у девочек за два года исследования одинаковые: 0% в шестом классе и 8,3% в седьмом классе.

3. С возвратом, как у мальчиков, так у девочек отмечается повышение уровня объема внимания, что соответствует возрастной динамике развития изучаемого показателя.

В работе приведены примеры специальных упражнений, которые можно делать на протяжении всего дня для развития и тренировки внимания.

В дальнейшем планируется продолжение работы: сравнить уровень объема внимания испытуемых с их успеваемостью в школе; оценить другие свойства внимания, такие как переключаемость и устойчивость.

Библиографический список

Варич Л.А. Комплексная оценка показателей развития и здоровья учащихся: методические рекомендации. Кемерово, 2007. С. 25-28 с.

ДИКОРАСТУЩИЕ РАСТЕНИЯ В РАЦИОНЕ КАНАРЕЕК

*Исп. Реймер Валентина, учащаяся 4 класса
Рук. Биттер В. А., педагог доп. образования
МАУ ДО «СЮН», г. Краснотурьинск, Свердловская обл.*

Одной из важных сторон содержания канареек, является их кормление. На протяжении всего пути становления канароводства, подходы к кормлению постоянно менялись и совершенствовались. Об этом можно получить информацию у Е.В. Лукиной (1972). Современные подходы в содержании канареек, рекомендуют канароводам использовать не только готовые зерносмеси, предлагаемые зоомагазинами, но и активно использовать различные зеленые корма, овощи, фрукты и семена сорных растений (Книга рационов московского зоопарка, 2000).

В своей работе мы решили подойти к вопросам скармливания дикоросов с исследовательской стороны и поставили для себя следующую **цель** – выяснить особенности использования дикорастущих растений в кормлении канареек.

Для того что бы выяснить особенности потребления канарейками семян сорных трав, мы проделали следующее:

1. В дневнике наблюдений отмечали дату и время сбора растений, вид растения.

2. В каждый садок, в дату проведения наблюдений, помещали по три пучка разного вида сорных растений.

3. При наблюдении за кормлением канареек на сорняках, воспользовались видоизмененной методикой, предложенной Поповым С.В и Ильченко О.Г. (1990), отмечая количество результативных (с поеданием семян) подлетов птиц к конкретному виду растения в течение пятнадцати минут. Упомянутые авторы предлагают использовать эту методику для оценки исследовательской активности животных, при помещении в помещение незнакомых предметов.

4. По прошествии получаса, после помещения растений в садок, наблюдая за одной птицей, выясняли продолжительность её кормления на самом популярном растении.

5. Выяснили период доступности сорных растений, для кормления канареек в условиях летнего периода 2020 года, проанализировав данные собранные в дневнике наблюдений.

6. Наблюдения проводили в период с 4 мая по 8 сентября, с периодичностью 2 раза в неделю, преимущественно в утренние часы.

В результате проведенного исследования, мы выяснили, что самым привлекательным растением для канареек в первом садке является одуванчик, во втором – ярутка полевая, в третьем – ярутка полевая. На втором месте по привлекательности является в первом садке птичья гречиха, во втором – пастушья сумка, в третьем – птичья гречиха. На третьем месте по привлекательности в первом садке ярутка полевая, во втором – одуванчик, в третьем – пастушья сумка.

Оценка привлекательности растений по балльной системе представлена на рисунке 1.

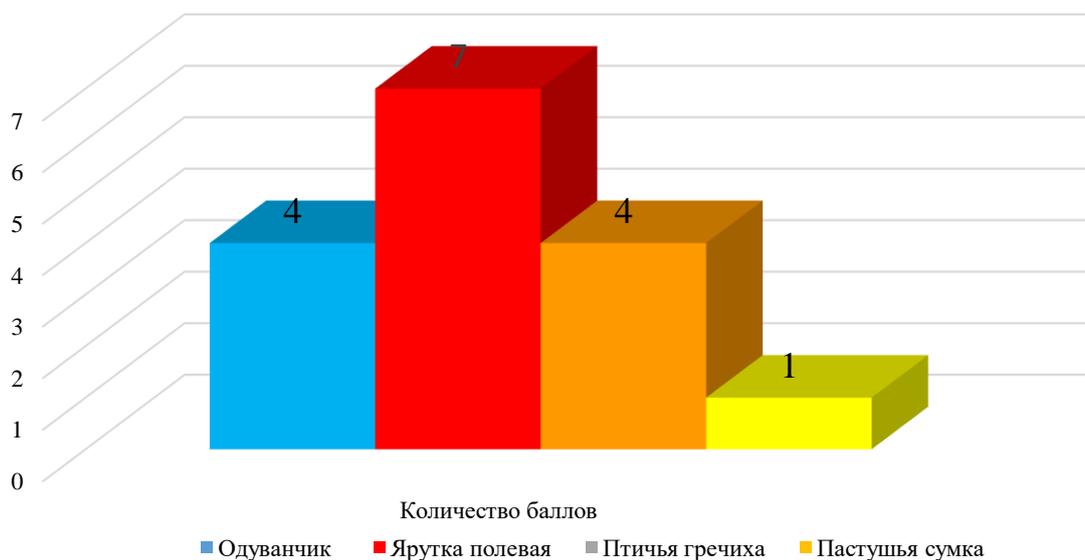


Рисунок 1. Привлекательность сорных растений в баллах

Длительные наблюдения позволили нам выяснить периоды доступности изучаемых кормовых объектов в условиях лета 2020 (Рис.2.)

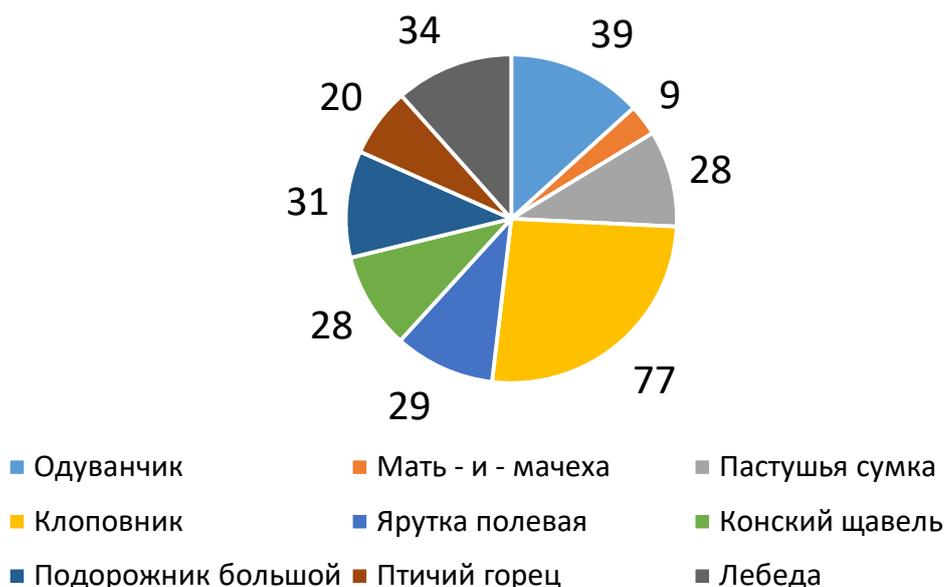


Рисунок 2. Доступность сорных растений в днях

В весенне-летний сезон 2020 года мы получили от наших канареек 18 птенцов, а в весенне-летний сезон 2019 года – всего 6 птенцов. Увеличение составило 66%. Мы считаем, что одной из причин (но конечно не единственной) повышение плодовитости самок стало применение сорных растений в рационе кормления.

Выводы.

1. По нашим данным птицы проводили на кормовых растениях в среднем по всему исследованию 1 мин. 24 сек.
2. Самым привлекательным растением для канареек в первом садке является одуванчик, во втором – ярутка полевая, в третьем – ярутка полевая.
3. Самым привлекательным источником пищи в нашем случае можно считать ярутку полевую, набравшую по бальной оценке 7 баллов.
4. Увеличение на 66% количества птенцов канареек в 2020 году по сравнению с 2019 годом возможно является применение сорных растений в рационе кормления.

Библиографический список

1. Книга рационов. Основные нормы кормления животных московского зоопарка. Москва 2000. 140 с.
2. Лукина Е. В. Певчие, цветные и декоративные канарейки. 3-е изд. М.: Лесн. пром-сть, 1972. 62 с.
3. Попов С.В, Ильченко О.Г. Методические рекомендации по этологическим наблюдениям за млекопитающими в неволе. Министерство культуры СССР совет по координации деятельности зоопарков СССР при управлении музеев министерства культуры СССР Московского ордена трудового Красного Знамени Зоологический парк. Москва 1990. 120 с.

ИЗМЕРЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ГАЗА РАДОНА В ЖИЛЫХ ВКВАРТИРАХ ГОРОДА ЧЕЛЯБИНСКА

*Исп. Соловьев Данил, учащийся 9 класса
Рук. Эсман Г.Е., педагог доп. образования
МБУДО «Центр детский экологический г. Челябинска»
г. Челябинск, Челябинская обл.*

Вопросы радиационной безопасности всегда волновали людей. Особенно актуален этот вопрос стал после трагедий прошлого столетия. Но, наибольший вклад в дозу облучения жителей земли вносят природные источники. По литературным источникам такой вклад в дозу равен 60-70 %. Медицинское облучение составляет 30-40 %. Суммарный вклад других источников составляет загрязнение окружающей среды за счет испытаний ядерного оружия, выбросы атомных электростанций и тому подобное, не превышает 1%.

Цель работы: измерение активности радона в жилых квартирах г. Челябинска при помощи радиометров типа RSKS; экопросвещение жителей города Челябинска и проведение образовательных бесед о радоне и радиации с ними.

Существует несколько методов измерения радона в помещении: при помощи Аэрозольного Альфа – Радиометра радона РРА-3-01 «Альфа ЭРО» и трекового детектора типа RSKS (рис. 1, 2).



Рисунок 1. Радиометр типа RSKS



Рисунок 2. Аэрозольного Альфа – Радиометра радона РРА-3-01 «Альфа ЭРО»

Благодаря сотрудничеству с Институтом промышленной экологии УрО РАН г. Екатеринбурга мы провели исследование активности радона в жилых квартирах г. Челябинска при помощи радиометров типа RSKS.

В исследовании датчики в количестве 44 детектора были помещены в жилые комнаты 22 квартир разного типа и года постройки, различных районов г. Челябинска (рис. 3).

К детекторам прилагалась регистрационная карточка. Детекторы нужно было установить на высоте человеческого роста и в помещениях, где больше

чаще всего находятся люди. В таком состоянии детекторы находились в квартире в течении 3 месяцев, затем в лаборатории при помощи спектрографа с них снимали показатели. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты измерения

	Адрес: г. Челябинск, ул.	Год постройки	№1	№2	ОА радона, Бк/м ³
1	Универ. набережная 22	Более 30 лет	367115	367026	31
2	Новороссийская 146	Более 30 лет	367645	367518	24
3	Салютная 23а	Более 30 лет	367136	367614	26
4	Петра Столыпина 5	Новост., 5 лет	367341	367675	43
5	Петра Столыпина 18	Новост., 5 лет	367452	367341	нет
6	УлЕлькина 84а	Более 40 лет	367480	367098	95
7	Траштутина 22	Новостройка	367525	367125	73
8	Овчинникова 4	Более 50 лет	366983	367243	58
9	Ереванская 16	Более 40 лет	367316	367186	56
10	Калининградская 23	Более 40 лет	367408	367177	24
11	Гюго 1	Новостройка	367579	367228	35
12	Воровского 21	Более 40 лет	367296	366968	27
13	Сони Кривой 30	Более 40 лет	367202	367324	32
14	Карла Либкнехта 1	Более 60 лет	367412	367188	92
15	Крупской 30	Более 50 лет	367304	367234	43
16	Елькина 90	Более 40 лет	367342	367629	44
17	Румянцева 2в	Новост., 3 года	367603	367315	67
18	Толбухина 3	2016г.	367097	367673	33
	Ковшовой 4	1998г.	367163	367657	20
19	Бр Кашириных 95	Более 40 лет	367560	367654	22
20	40 лет Победы 29в	Более 40 лет	367674	367415	18

По результатам исследования, средняя объемная активность радона составила 40 Бк/м³, а максимальная 95 Бк/м³. Эти цифры не превышают установленный в России норматив (СанПиН 2.6.1.2800-10 «Гигиенические требования по ограничению облучения населения за счет природных источников ионизирующего излучения» - В новостройках (не больше 5 лет) объемная активность радона не должна превышать 200 Бк/м³, в других – 400 Бк/м³). Для наглядности показателей нами была составлена карта с отметками точек нахождения детекторов на время проведения исследования.

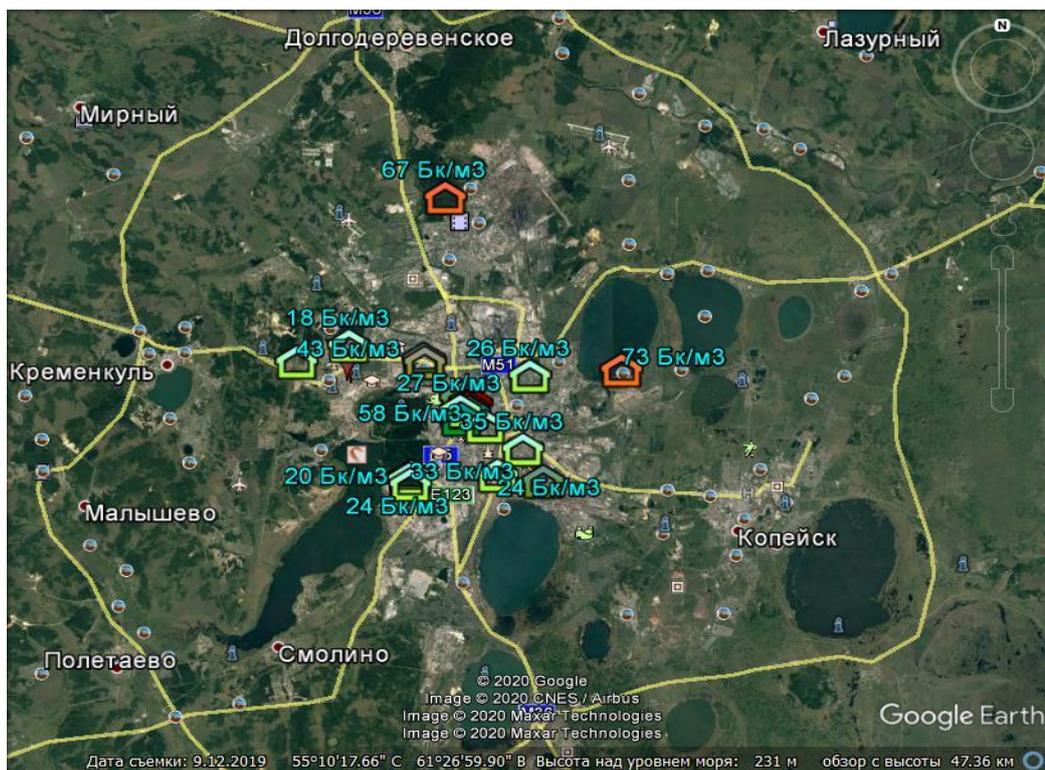


Рисунок 3. Точки исследования и объемная активность на карте

Наши исследования могут быть использованы для экопросвещения населения в целях снижения радиофобных настроений жителей города Челябинска. В таких целях была проведена игра «Невидимый сосед».

Игра «Невидимый сосед» состоит из трех частей: 1. Что такое радиация? 2. Внутренняя радиация. 3. Природная радиация. 4. Радиация и здоровье. 5. Техногенные источники. В каждой части участники игры получают необходимую информацию, а затем отвечают на вопросы в конце. Ответив на вопросы участники получают буквы (р, а, д, о, н). Получив все буквы, участники должны оставить слово, подходящее по теме игры («радон»). Игра предназначена для участников любого возраста. Она призвана развить у игроков внимательность, умение слушать, умение работать в команде.

В результате проведения работы мы достигли поставленной цели и измерили активность радона в жилых квартирах г. Челябинска при помощи радиометров типа RSKS. И выяснили, что жизнедеятельность жителей города Челябинска радон не представляет никакой угрозы. Так же для жителей города были проведены беседы о радоне и проведена игра «Невидимый сосед».

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА МОЛОКА

*Исп. Суровцева Софья, учащаяся 3 класса
Рук. М.В. Крафт¹, педагог доп. образования, Т.В. Романенко², учитель
¹МБОУДО «ГорСЮН», ²МБОУ «СОШ № 95»,
г. Кемерово, Кемеровская обл.*

В работе проведено исследование органолептических и физико-химических показателей молока. В качестве объектов исследования использовалось молоко жирностью 2,5 % следующих производителей: «Васьково», «Простоквашино», «Домик в деревне», «365 дней» и «Выгодная покупка», выбранных по результатам анкетирования школьников с 3 по 6 классы (выборка составила 89 человек). Оценивались такие органолептические показатели молока как: цвет, запах, вкус и консистенция. Проведена оценка таких физико-химических показателей молока как: наличие посторонних примесей, кислотность, наличие крахмала, определение степени разбавленности молока водой, наличие в молоке примесей восстановленного молока из сухого.

Согласно результатам анкетирования, 53 % опрошиваемых пьют молоко как минимум три раза в неделю, 26 % опрошиваемых пьют молоко каждый день, 19 % – как минимум три раза в неделю и лишь 2 % опрошиваемых не употребляют молоко.

Установлено, что органолептические свойства исследуемых образцов молока соответствуют ГОСТ Р 52054-2003.

Показано, что во всех образцах молока не обнаружено наличие посторонних примесей и крахмала. Водородный показатель образцов молока производителей «Простоквашино», «365 дней», «Выгодная покупка» достигала 7, а образцов молока производителей «Васьково» и «Домик в деревне» достигала 5,5.

Наличие воды обнаружено в образцах молока следующих производителей: «Домик в деревне», «365 дней», «Выгодная покупка». В образцах молока производителей «Простоквашино», «365 дней», «Выгодная покупка» установлено наличие восстановленного молока из сухого.

Таким образом, серией разноплановых экспериментов показано, что образец молока торговой марки «Васьково» является наиболее качественным из исследованных образцов.

ВЛИЯНИЕ СОКА АЛОЭ КАК БИОСТИМУЛЯТОРА НА РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ

*Исп. Сухотский Михаил, учащийся 5 класса
Рук. Черенкова С.В., учитель биологии
МБОУ СОШ №75/42, г. Нижний Тагил, Свердловская обл.*

Современные садоводы уже не могут представить свою деятельность без использования дополнительных стимулирующих рост веществ, которые в последнее время набирают особую популярность. И дело не только в ускоренном темпе созревания, но и в качестве получаемой продукции. Среди комнатных растений тоже есть биостимуляторы. Возникает вопрос, на сколько будет эффективно применение одного из самых распространенных биостимуляторов – сока алоэ.

Цель работы: изучить влияние сока растения алоэ на всхожесть и рост

Регуляторы роста растений – это физиологически активные соединения синтетического или природного происхождения, способные в малых количествах вызывать различные изменения в процессе роста и развития растений. Большинство из биологически активных веществ в низких и очень низких концентрациях играют роль стимуляторов роста, способствуют повышению иммунитета, активизируют плодоношение. В высоких концентрациях эти же препараты оказывают действия, угнетающие физиологические процессы в растениях.

Преимущества биогенных стимуляторов роста

- не имеют побочных эффектов
- ускоряют обмен вещества растения
- Повышают адаптивные возможности
- ускоряют прорастания побегов и корневых систем
- являются малотоксичными и
- не вызывают привыкания при длительном использовании

Среди биогенных стимуляторов, получаемых из тканей растений, большое распространение получил сок алоэ вера. Нами было проанализировано его действие на развитие растений.

В первую очередь мы приготовили раствор сока алоэ по методу академика В.П. Филатова: поместили листья в темноте в холодильнике, перед тем как работать с ними, затем приготовили раствор сока алоэ концентрацией 1:20 (листья алоэ растереть, залить водой (в пропорции 1:20), настояли раствор в течение часа, прокипятили 2-3 минуты и процедили через сложенную вдвое марлю), который применили в своем исследовании. Для исследования действия сока алоэ как биостимулятора мы взяли семя растений: подсолнечника и лука.

При определении скорости прорастания семян подсолнечника и пшеницы под влиянием сока алоэ стимулирующий эффект раствора сока алоэ обнаружил и довольно быстро (табл. 1 и 2).

Таблица 1

Влияние сока алоэ на семена подсолнечника

Дата	Вода	Раствор сока алоэ
1 сентября	Без изменений	Без изменений
2 сентября	Без изменений	Без изменений
3 сентября	Без изменений	Без изменений
4 сентября	Без изменений	Без изменений
5 ноября	Без изменений	1 корешок
6 сентября	1 корешок	2 корешка
7 сентября	1 корешок	3 корешка
8 сентября	1 корешок	4 корешка
9 сентября	2 корешка	4 корешка
10 сентября	2 корешка	5 корешков
11 сентября	3 корешка	6 корешков
12 сентября	3 корешка	6 корешков
13 сентября	4 корешка	7 корешков
14 сентября	5 корешков	8 корешков

Таблица 2

Влияние сока алоэ на семена пшеницы

Дата	Вода	Раствор сока алоэ
1 сентября	Без изменений	Без изменений
2 сентября	Без изменений	Без изменений
3 сентября	Без изменений	Без изменений
4 сентября	Без изменений	Без изменений
5 ноября	Без изменений	1 корешок
6 сентября	1 корешок	3 корешка

7 сентября	2 корешка	4 корешка
8 сентября	3 корешка	5 корешка
9 сентября	4 корешка	6 корешков
10 сентября	5 корешков	7 корешков
11 сентября	5 корешков	7 корешков
12 сентября	6 корешков	8 корешков
13 сентября	6 корешков	9 корешков
14 сентября	7 корешков	10 корешков

Таким образом, мы видим, что сок из листьев алоэ способствует более быстрому росту и развитию корней растений, причем на семена пшеницы сок алоэ влияет более сильно.

При определении развития побегов подсолнечника и пшеницы под влиянием сока алоэ мы измеряли длину побегов, по результатам отраженным в таблице 3 можно заметить, что побеги и подсолнечника и пшеницы имеют большую длину при обработке раствором сока алоэ.

Таблица 3

Изменение длины побегов

День эксперимента	Длина побегов (см)			
	Вода	Подсолнечник	Вода	Пшеница
2	0,5	0,5	0	0,5
4	1	2	0,5	1,5
6	1,5	4	1,5	3
8	3	5,5	3	5
10	5,5	7	4	8

Таким образом, стимуляторы роста способны в малых количествах вызывать различные изменения в процессе роста и развития растений. Создание благоприятных условий для корнеобразования дает возможность получить без материальных затрат и химических стимуляторов хороший урожай. Ткани листьев алоэ вырабатывают особые вещества, которые оказывают стимулирующее действие на клетки зародыша семян растений, т.е. биогенные стимуляторы.

ОЦЕНКА ЖИЗНЕННОГО СОСТОЯНИЯ ДРЕВЕСНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ЖИЛОГО МАССИВА ВБЛИЗИ УЧЕБНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

*Исп. Шейгус Полина, учащаяся 9 класса
Рук. Данильченко О.В., учитель биологии
МОУ «Школа № 97 г. Донецка», ДНР*

В современных городах неизбежно создаются неблагоприятные условия, влияющие на здоровье человека. В связи с этим поднимается вопрос о путях оздоровления окружающей среды в населённых пунктах. И главную роль в решении этой проблемы отводится древесным насаждениям.

Целью наших исследований было изучение состояния древесной растительности жилого массива вблизи школы. В задачи исследования входило: проведение инвентаризации древесных насаждений с определением таксономической принадлежности; анализ количественного участия отдельных пород древесных насаждений и оценка их состояния; изучение дополнительной литературы о каждом виде древесной растительности, особенностях строения и вредителях, которые могут встречаться на них; разработка предложений по улучшению состояния насаждений обследуемых объектов.

В ходе исследований для каждого вида обследованных древесных насаждений была составлена инвентаризационная карточка, в которой указаны русское и латинское название вида, даны систематическая характеристика (определены семейство, порядок, класс и отдел), указаны природный ареал, жизненная форма, ботаническая характеристика, ориентировочный возраст, высота и диаметр растения (м), форма кроны, наличие биологического или механического повреждения, особенности развития, количество экземпляров и место расположения растений, принцип посадки.

Категория состояния каждого дерева оценивалась визуально по комплексу признаков: густоте и цвету кроны, размерам кроны, наличию и доле усохших ветвей в кроне, состоянию коры по пятибалльным шкалам.

Показатель жизненного состояния деревьев (L_n) рассчитывался по методике, предложенной В.А. Алексеевым (Алексеева, 1989).

Доля участия древесных пород, отражающая количественно соотношение разных видов, рассчитана как отношение количества деревьев данного вида к общему числу обследованных деревьев.

Методом сплошного обследования деревьев проводилась визуальная оценка следующих диагностических признаков относительного жизненного состояния: густота кроны (в % от нормальной густоты), наличие на стволе мертвых сучьев (в % от общего количества сучьев на стволе) и степени повреждения листьев токсикантами, патогенами и насекомыми (средняя площадь некрозов, хлорозов и объеданий в % от площади листа). При показателе от 100 до 80% жизненное состояние древостоя считалось здоровым,

при 79-50% - ослабленным, при 49-20% - сильно ослабленным, при 19% и ниже – полностью разрушенным (Кулагин, Шагиева, 2005).

Исследуемый участок занимал площадь 1га. В состав древесной растительности входил 21 вид деревьев из 10 семейств, все они относились к отделу покрытосеменные растения. Наибольшим числом видов были представлены следующие семейства: Ивовые, Сипиндовые – 3 вида, Розовые – 8 видов.

В результате проведенного анализа установлено, что на территории преобладают насаждения из тополя канадского, а также тополя серебристого, клена остролистного, конского каштана обыкновенного, ореха грецкого, березы бородавчатой. Это свидетельствует о хорошей приживаемости данных видов в условиях города и засушливого климата Донбасса. В насаждениях некоторые виды представлены единичными экземплярами и высажены позже жителями домов.

Анализируя полученные данные о состоянии деревьев, можно сделать вывод, что большая часть насаждений находятся в поврежденном состоянии (L_n 5 до 79) и это не зависит от сторон горизонта. Ослабленно состояние можно объяснить близостью террикона шахты №19, транспортными выбросами от находящейся рядом автомагистрали. При этом среди отдельных видов деревьев в достаточно много пород находятся в хорошем состоянии: Клен остролистный ($L_n=93$), Конский каштан обыкновенный ($L_n=89$), Клен серебристый ($L_n=80$), Ясень обыкновенный, Вяз гладкий, Липа обыкновенная, Алыча культурная, Груша культурная ($L_n=100$), Орех грецкий ($L_n=87$), Вишня обыкновенная ($L_n=80$), Тутовник черный ($L_n=85$), Береза бородавчатая ($L_n=84$), Рябина ложношироколистная ($L_n=88$), Айлант высочайший ($L_n=93$), в сильно ослабленном Тополь серебристый ($L_n=43$), Ива плакучая ($L_n=5$), Яблоня культурная ($L_n=40$), Рябина обыкновенная ($L_n=38$).

В ходе исследований были получены следующие результаты: путем «инвентаризации» древесных насаждений жилого массива было обследовано 188 деревьев, установлено, что большая часть древесных насаждений находятся в поврежденном состоянии ($L_n < 5$ до 79) и это не зависит от сторон горизонта. В пораженности листвы и кроны растений прослеживается зависимость от сторон горизонта. Подобное состояние насаждений можно объяснить естественным старением насаждений, а также неблагоприятным антропогенным воздействием, военными действиями, проходящими на территории Донецкого региона. С целью безопасности жизнедеятельности местных жителей необходима вырубка усохших деревьев, подрезка сухих ветвей, обработка деревьев инсектицидами. В связи с этим считаем целесообразным продолжение мониторинга состояния зеленых насаждений.

Библиографический список

1. Алексеев В. А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев / В. А. Алексеев // Лесоведение. - 1989. - №4. - С. 51-57.

2. Кулагин А.А., Шагиева Б.А. Древесные растения и биологическая консервация промышленных загрязнителей. М.: Наука, 2005.