

ХІІ РЕГІОНАЛЬНА
НАУЧНО - ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦІЯ ШКОЛЬНИКІВ

“БАЛТИЙСКИЙ РЕГИОН ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА

СБОРНИК ТЕЗИСОВ



*Емелин Антон, 10 класс, Фокеева Наталия, 9 класс,
Руководители: Лиходиевская М. В., педагог ДО.
Научный руководитель: Иудина Т. А. педагог ДО.*

Оценка экологического состояния почв на территории Санкт-Петербурга и Ленинградской области с использованием методов зооиндикации

Беспозвоочные – обитатели почвенного и подстилочного ярусов – уже в силу специфики самого места их обитания являются группой животных, в наибольшей мере испытывающей прямое и косвенное воздействие рекреационных нагрузок. В результате этих нагрузок изменяется и разрушается среда обитания почвенных животных, что приводит к изменению видового состава, численности, характера пространственного распределения в почве. Играя важную роль в жизни лесных биоценозов, как активные почвообразователи, почвенные беспозвоочные во многом определяют возможности восстановления исходных типов биоценозов при снятии нагрузок, то есть их устойчивость и обратимость происшедших в них изменений.

Целью работы явилось изучение количественных методов почвенной биоиндикации и их применение для оценки экологического состояния почв на охраняемых и неохраняемых территориях Санкт-Петербурга и Ленинградской области.

В ходе работы были поставлены следующие **задачи**:

- проанализировать литературные данные посвященные экологической характеристике почвенной мезофауны; применению почвенных беспозвоочных в биоиндикации среды, а также доступным зоологическим методам диагностики и индикации почв;
- оценить видовое разнообразие и доминирование групп-биоиндикаторов на охраняемых природных территориях Санкт-Петербурга и Ленинградской области
- определить пространственное расположение представителей почвенной мезофауны и выделить особенности трофической структуры

Все этапы работы выполнены на базе отдела экологии и здоровья ГБОУ ДОД ДД(Ю)Т Московского района Санкт-Петербурга. Сбор материалов проведен на территории Санкт-Петербурга и Ленинградской области в летние периоды 2009-2011 гг.

Исследование влияния экологического состояния почвы на почвенную мезофауну было проведено на территории города Санкт-Петербурга и Всеволожского района Ленинградской области в период 2009-2011 г. Изучение проводилось на 6 участках, из них 4 находятся на территории Санкт-Петербурга и 2 - на территории Ленинградской области.

Основным методом исследования явился метод почвенных раскопок. Так, на каждом из участков были заложены по 3 пробных площадки для сбора почвенных образцов (всего было исследовано 18 площадок), размером $30 \times 30 \text{ см}^2$ и глубиной 30 см.

Изучение гранулометрического состава почвы было проведено полевым методом. В полевых условиях гранулометрический состав почвы определяют визуально и органолептически, то есть осмотром почвы, растиранием ее между пальцами, раздавливанием комочка почвы в сухом состоянии, скатывании сырой почвы в шнур, шарик, разрезанием ножом.

Для оценки видового разнообразия почвенных беспозвоночных были применены метод прямого учета численности и некоторые статистические методы обработки количественных данных (определение средних значений, их стандартных отклонений). В связи с небольшой выборкой данных и преобладанием их качественного анализа оценка достоверности не проводилась.

Результаты изучения почвенной мезофауны на территории Санкт-Петербурга и Ленинградской области показали, что она находится в умеренно-благоприятных для нее условиях и почва здесь не подвержена сильному загрязнению. Наличие большого количества дождевых червей свидетельствует об отсутствии загрязнения почв тяжелыми металлами и умеренной степени антропогенного загрязнения почвы. Наибольшая численность дождевых червей соответствует кислотности почвы в пределах pH 7-8 (нейтральная), низкая плотность их говорит о pH в пределах 4,5-5. Так же взрослые насекомые и их личинки связаны с почвами невысокой кислотности. На участках так же присутствуют насекомые и многоножки, что говорит об отсутствии радиоактивного загрязнения или небольших его дозах, так как эти организмы наиболее чувствительны к облучению. Отсутствие на всех участках мокриц говорит, что почвы в основном легкие по гранулометрическому составу. Как известно, наибольшее количество насекомых связано с легкими почвами, в которых складывается наиболее благоприятный гидротермический и воздушный режимы. Наличие геофилид свидетельствует о наличии грубого гумуса, который образуется при неблагоприятных условиях на почвах бедных почвенной фауной и элементами питания, при наличии трудно разлагаемого растительного материала. Присутствие паукообразных говорит о том, что почва средне-загрязненная. В результате нашего исследования были сделаны следующие **выводы**:

- Анализ литературных источников показал, что представители почвенной мезофауны являются удобными и доступными биоиндикаторами основных физико-химических свойств почвы, которые в разной степени влияют на численность, видовое разнообразие беспозвоночных и характер заселения ими почвенной среды.

- Используемые зооиндикационные методы позволили выявить, что наиболее благоприятные количественные показатели, характер доминирования, распределения

экологических ниш, а также особенности трофической и пространственной структур характерны для почвенной мезофауны на территории Сосновского лесопарка Санкт-Петербурга. Наименее благополучное экологическое состояние у представителей почвенной мезофауны на территории поселка Токсово Всеволожского района Ленинградской области.



*Лебедева Диана, 8 «В» класс, ГБОУ школа №430, ГБОУ ДОД ДЮЦ «Петергоф»
Руководитель: Токмакова Т. Н., учитель биологии*

Определение жесткости питьевой и природной воды, взятой из различных источников

Жёсткость – один из основных показателей качества питьевой воды. В этом учебном году мне, жительнице города Ломоносова, захотелось сравнить жесткость нашей воды с водой в различных районах Санкт-Петербурга и Ленинградской области. Кроме того, выяснить возможные способы снижения жёсткости воды в повседневной жизни. Именно поэтому и была проведена данная исследовательская работа.

Целью нашей работы является определение жесткости питьевой и природной воды титриметрическим методом (прямого комплексонометрического титрования).

Для этого были поставлены **следующие задачи**: 1. Познакомиться с титриметрическим (комплексонометрическим) методом. 2. Познакомиться с показателями качества воды и их определением, с классификацией воды по способу её использования. 3. Сравнить показатели жесткости природной и питьевой воды, взятой из разных источников. 4. Сравнить показатели жесткости воды при умягчении её в быту различными способами. 5. Дать рекомендации учащимся ГБОУ школы №430 Петродворцового района по устранению жесткости воды в домашних условиях.

Для проведения нашей работы мы взяли образцы питьевой и природной воды в разных районах города, приобрели бутилированную воду. Для изучения природной воды была взята вода речная (поверхностная) и колодезная (грунтовая). Всего взято 9 образцов. Пробы были взяты в пластиковые бутылки, вымытые без применения синтетических моющих средств. Эксперименты проводили в течение 2 дней после забора воды.

Титриметрический метод анализа основан на количественном определении объема раствора одного или двух веществ, вступающих между собой в реакцию, причем концентрация одного из них должна быть точно известна.

Проведение эксперимента:

1. В коническую колбу на 200 мл отобрала 20 мл исследуемой жидкости.
2. Добавила 20 мл дистиллированной воды.

Журавлев Никита, 8 класс

Руководитель: Чальцева Е. Н., педагог ДО.

Научный руководитель: Воробейков Г. А., профессор кафедры ботаники.

Влияние возрастающих доз минерального азота на ростовые процессы и продуктивность ярового тритикале

Главная задача растениеводства – повышение качества и продуктивности растениеводческой продукции. В последние годы большое внимание уделяется использованию сравнительно мало распространенным видам сельскохозяйственных культур, что позволяет разнообразить пищу человека. Одним из таких сравнительно мало возделываемых культур, является родовой гибрид пшеницы и ржи – тритикале. Она обладает рядом особенностей по биологии и химическому составу зерна.

В Ленинградской области в подзолистых и серых лесных почвах содержится недостаточное количество основных питательных элементов, это делает невозможным получение рентабельных урожаев с/х культур без внесения значительных доз минеральных удобрений. Однако, эти рекомендации не могут быть универсальными, так как постоянно появляются новые сорта растений, особенно сорта интенсивного типа, которые требуют несколько иные нормы внесения минеральных удобрений, отличающиеся от рекомендованных. Особенно это касается мало распространенных и нетрадиционных культур, для многих из которых такие нормы удобрений вообще не разработаны. Поэтому разработка норм внесения минеральных удобрений под сравнительно мало распространенную культуру тритикале имеет некоторую новизну и практическую значимость.

Целью наших исследований было выяснить влияние возрастающих доз минерального азота на ростовые процессы и продуктивность ярового тритикале. В нашем опыте использован сорт яровой тритикале Гребешок. Опыты выполнены на дерново-подзолистых супесчаных почвах биостанции РГПУ им. А.И. Герцена. Обработку материалов проводили в ДД(Ю)Т Московского района в отделе экологии и здоровья. Опыт закладывался по стандартной методике утвержденной РГПУ им А.И.Герцена на кафедре ботаники. Дозы фосфорных и калийных удобрений во все делянки вносятся из расчета РК по 60 кг/га. Азотные удобрения вносятся от 0 до 120 кг/га В нашем опыте использованы распространенные и эффективные минеральные удобрения для дерново-подзолистых супесчаных почв Ленинградской области. В качестве азотных удобрений использована аммиачная селитра, фосфорных – суперфосфат с содержанием активного фосфора 26% и калийных – калий хлористый с содержанием активного калия 60%.

Проведенные нами исследования показали, что ведущую роль в повышении урожайности зерна тритикале на дерново-подзолистых почвах играют азотные удобрения.

Вместе с тем следует не превышать экономически и экологически обоснованные нормы внесения. Для данных почв такой нормой является доза азота N 60 на 1 га посева. Более высокие дозы (90 кг/га) не превышает урожай зерна и является избыточной.



*Курочкина Анна, Зайцева Татьяна, 9 «В» класс, ГБОУ СОШ № 412.
Руководители: Голованова О. В., педагог ДО ЛХОС ГБОУ лицей № 389 «ЦЭО»;
Лебедева Н. В., учитель химии ГБОУ СОШ № 412.*

Влияние негативных факторов на состояние обуви зимой

Мы выбрали именно эту тему из-за того, что она очень актуальна сегодня. На улицах, особенно в больших городах, на дорогах встречается множество негативных факторов, отрицательно влияющих на обувь. К таким факторам мы относим: асфальт, бензин, машинное масло, антигололёдные реагенты, смесь снега с песком и солью, многокомпонентные жидкостные системы (бензин+масло+вода). Вследствие их воздействия обувь быстро теряет свою форму и становится непригодной для использования. Следовательно, люди тратят свои деньги на покупку новой обуви, которая также подвергается воздействию этих факторов, также приходит в негодное состояние. Чтобы обувь служила долго, необходимо знать, из каких материалов она сделана, ведь непосредственно от этого зависит срок её службы. Кроме того, за обувью необходимо правильно ухаживать. Но как это нужно делать? Из чего должна быть сделана обувь? На эти и другие вопросы мы и предоставляем ответы в нашей исследовательской.

Цель работы: исследование влияния негативных факторов на материалы обуви.

Задачи:

1. Экспериментально проверить способность к набуханию в бензине, машинном масле и насыщенном солевом растворе материалов, из которых изготавливают обувь.

2. Выявить наиболее устойчивые к неблагоприятным факторам материалы.

Все негативные факторы так или иначе влияют на материалы обуви. Вероятно, что растворители вымывают из материалов некоторые компоненты, заменяя их собой, вследствие чего обувь теряет свои свойства.

Мы провели эксперимент, погрузив материалы (кожу – 1, кожу – 2, полиуретан чёрный, полиуретан цветной, резину, стиронип) в насыщенный солевой раствор, машинное масло, бензин. Из результатов эксперимента, а также из предоставленной нами информации в этой работе можно сделать выводы, какую обувь лучше всего выбирать и что можно сделать для продления срока её службы. Более того, мы опросили продавцов, узнав, какую обувь люди чаще всего покупают. Также, мы опросили обычных людей, узнав, как долго служит их обувь и из какого материала она изготовлена.

Исследование действия загрязнителей окружающей среды на эпителий пищевода лягушки

Одним из актуальных направлений экспериментальной физиологии и экологии является использование естественных биологических моделей для изучения влияния новых лекарственных препаратов, биологически активных веществ, а также загрязнителей окружающей среды. К числу таких моделей относится изолированный пищевод лягушки. Он покрыт мерцательным эпителием, реснички которого способны к активному перемещению небольших частиц. В естественных условиях – это комочки пищи, а в лабораторных – это может быть небольшой груз, например, бусинка, время движения которого по пищеводу легко измерить.

Целью работы было изучение функционального состояния мерцательного эпителия изолированного пищевода лягушки (*Rana temporaria*) при действии некоторых загрязнителей антропогенного происхождения, которые могут попасть в окружающую среду с промышленными или бытовыми отходами. Опыты проводились в лаборатории кафедры анатомии и физиологии человека и животных РПГУ им. А.И. Герцена. Всего было поставлено 23 опыта.

В работе исследовалось влияние гипертонических растворов NaCl (0,9%, 3%); раствора моющего средства (геля для мытья посуды «Адриэль лимон», 1%); слабого раствора H_2SO_4 (0,3%). С помощью секундомера измерялось время движения грузика по пищеводу на расстояние 1 см.

В контрольных опытах (5 опытов) определялось время движения грузика по поверхности мерцательного эпителия пищевода лягушки в физиологическом растворе (0,65% NaCl). В разных опытах его значения колебались в диапазоне от 35с до 50с и оставались стабильными в течение 20 мин наблюдений. Среднее значение времени движения грузика составило 44,7 с.

При изучении действия загрязнителей на двигательную активность ресничек эпителия пищевода проводилось определение исходного времени движения грузика в физиологическом растворе, далее препарат омывался соответствующим тестируемым раствором. Были получены следующие **результаты**.

1. Показано, что слабый раствор моющего средства стимулирует двигательную активность мерцательного эпителия.
2. Обнаружено, что гипертонические растворы хлористого натрия угнетают активность ресничек эпителия.
3. Выявлено, что слабый раствор кислоты тормозит биение ресничек эпителия.

Анализ полученных результатов показал, что изолированный пищевод лягушки является достаточно чувствительным физиологическим объектом и может быть использован в качестве естественной биологической модели для тестирования различных загрязнителей окружающей среды.

Использованная литература.

1. Нехороший А.А., Буриков А.А., Кутенко М.А. Толерантность мерцательного эпителия к некоторым кислотам // ж. Успехи современного естествознания. 2011. № 9 С. 11-13.
2. Нечипоренко К.Е. Изучение сезонных изменений двигательной активности мерцательного эпителия пищевода лягушки. Герценовские чтения: Материалы межвузовской конференции молодых ученых. СПб.: изд-во «Тесса», 2011, с.66.
3. Нехороший А.А., Буриков А.А. Мерцательный эпителий в сфере биотестирования естественных экосистем сборник «Фундаментальные науки и практика» Том 1, №1 мат. трудов 1-ой международной телеконференции «Проблемы и перспективы современной медицины, биологии и экологии». <http://tele-conf.ru/metodika-i-metodologiya-issledovatel'skoy-deyatelnosti/mertsatelnyiy-epiteliy-v-sfere-biotestirovaniya-estestvennyih-ekosistem.html>

*Мансуров Кирилл, 7 «Б» класс, ГБОУ школа №430, ГБОУ ДОД ДЮЦ «Петергоф»
Руководители: Токмакова Т. Н., учитель биологии,
Жиленкова Т. В., учитель физики.*

Определение уровня влажности в помещениях с различным остеклением

Актуальность работы: Человеческий организм один из самых сложных механизмов в мире. Он как часть Вселенной находится в постоянном взаимодействии с окружающей средой. Но человеческий организм ещё и очень хрупкая система, которая зависит от среды, от изменений, происходящих в ней. На него влияет давление, влажность, солнечная радиация, температура, дующие у поверхности земли ветры. Для комфортной жизни человека важно, чтобы эти факторы находились в определённых границах. Например, снижение атмосферного давления на 10-12 мм рт ст приводит к повышению потребления кислорода за счёт функции дыхания и кровообращения.

Данные нашего эксперимента можно использовать на уроках биологии, физики, экологии, основам безопасности жизнедеятельности, а также во внеклассной работе по этим предметам, при проведении классных часов и бесед с учащимися начальной школы.

Практическая значимость исследования заключается в том, что выяснить какие рамы - деревянные или пластиковые - предпочтительней для жилых помещений.

относительная недоразвитость почечных функций – это чисто физиологическая закономерность. В РФ ни борная кислота, ни бура не разрешены к применению при производстве пищевых продуктов, но может использоваться при обработке цитрусовых. Хотя в исследуемых образцах цитрусовых следов бора не обнаружено, следует помнить о том, что современные фрукты и овощи проходят ту или иную химическую обработку, а значит требованием врачей тщательно мыть сельхозпродукты горячей водой со щеткой пренебрегать не стоит.



Фокеева Наталия, 9 класс
Руководитель: Камагин А. С., педагог ДО.
Научный руководитель: Иудина Т. А., педагог ДО.

Оценка экологического состояния почвенной фауны беспозвоночных пришкольного учебно-опытного участка

Велика роль почвенных беспозвоночных в формировании плодородного слоя почвы, в повышении аэрации, водопроницаемости и в улучшении других физических и химических свойств почвы. В почвенных биотопах, где беспозвоночные представлены в большом количестве, происходит быстрое разложение органических остатков и их минерализация, в результате чего повышается скорость обращения элементов в биологическом круговороте веществ.

Мы хотим создать на пришкольном участке «Учебный сад». Для этого часть учащихся нашей школы подбирают ассортимент растений и осваивают методы их выращивания. Мы же решили заняться изучением почвы нашего пришкольного участка, посмотреть, кто в ней живет и как почвенные организмы могут повлиять на рост и развитие выбранных для проекта растений.

Цель работы: исследовать почвенную фауну пришкольного участка.

Задачи:

1. Познакомиться с литературными источниками по данной теме.
2. Изучить видовой состав почвенной фауны пришкольного участка.
3. Определить количественный состав встречающихся в почве беспозвоночных.
4. Выявить доминирующую группу среди беспозвоночных, обнаруженных в почве пришкольного участка.

Объект настоящего исследования – почвенные беспозвоночные, обитающие в горизонте A_0 - A_1 на территории пришкольного участка школы №356 Московского района. Вся обработка собранного материала проведена на базе отдела экологии и здоровья ДД(Ю)Т Московского района.

Почвенные образцы отбирали по общепринятым методикам, размером 5 см^2 и глубиной 2 см. При отборе образцов учитывали виды мха, образующего покров на поверхности почвы,

поскольку почвенные беспозвоночные образуют наиболее многочисленные популяции именно под моховым покровом. Всего было отобрано 5 образцов проб, которые включали: 1. моховой покров (мох *Dicranum*); 2. моховой покров (мох *Mnium*); 3. моховой покров (мох *Sphagnum*); 4. опад лиственных деревьев; 5. злаковая подстилка.

Определение видов проведено на живых объектах по таблицам и атласам. Ряд исследований провели на фиксированных и окрашенных временных препаратах. Для контрастирования клеток использовали нейтральный красный и ализановый синий. Численность видов определяли с помощью одного из методов прямого подсчета в пробах. В нашей работе использовали следующий вариант метода: один грамм почвенной подстилки помещали в пробирку, наливали в нее 10 мл воды и оставляли в течение одного часа, чтобы размокли комочки почвы. Затем содержимое пробирки взбалтывали в течение 10 мин и отбирали пипеткой 0,01 мл почвенной суспензии, учитывая, что в этом объеме содержится 5 мг почвы. Капли суспензии помещали на предметное стекло, окрашивали нейтральным красным и подсчитывали количество беспозвоночных с окуляром x15 и объективами x20 и x40. Применяли метод фотографирования.

В результате исследования в почвенных образцах были обнаружены представители макро-, мезо- и микрофауны. Видовой состав в исследованных пробах практически идентичен. В образцах были обнаружены: раковинные амёбы, амёбы группы «*limax*», растительные жгутиконосцы, животные жгутиконосцы, инфузории, круглые черви, коловратки, кольчатые черви, почвенные клещи. Нами выявлено, что среди почвенных беспозвоночных преобладают одноклеточные животные. Количество встречаемых видов, обнаруженных в пробах, - различно. Это связано с разнообразными биотическими факторами (влажность, температура, pH среды, содержание кислорода, углекислого газа, спектр пищевых объектов и др.), которые оказывают значительное влияние на жизнедеятельность почвенных обитателей.

Образцы почв под номерами 1, 3, 4 были наиболее богаты по видовому составу. Это объясняется обилием пищевых объектов (много бактерий, водорослей, детрита) и кислой средой обитания, которые положительно влияют на развитие раковинных амёб. Кроме того, благоприятные условия для жизни и функционирования многоклеточных беспозвоночных создают мхи, удерживающие влагу, лиственный опад, способствующий сохранению относительно постоянной температуры, и обилие одноклеточных организмов.

В пробе №5 количество простейших и других беспозвоночных снижается, так как почва содержит меньше влаги и становится более плотной из-за наличия корневищ злаковых растений.

Таким образом, проведенные исследования почвенной фауны пришкольного участка показали, что преобладающей группой данной среды обитания являются одноклеточные организмы, среди которых доминируют раковинные амёбы.

органов МСУ, статус местных органов власти основан на общих принципах, унифицирован, но может варьироваться в зависимости от местных условий, отсутствует прямое подчинение нижестоящих органов самоуправления вышестоящим, избираемые населением органы местного самоуправления самостоятельны, то есть ни одна государственная инстанция не вправе корректировать их действия или руководить ими, когда они занимаются вопросами своей исключительной компетенции;

В работе представлен анализ характерных особенностей системы МСУ в РФ и базовых моделей МСУ в Европе. Сравнение проводилось по пунктам: формы государственного устройства, принцип формирования органов местного самоуправления, статус органов местного самоуправления, соподчиненность органов самоуправления различных уровней, контроль со стороны государства.

В результате проведения сравнительного анализа были сделаны выводы о том, что модель местного самоуправления, сложившаяся в России имеет общие черты как с континентальной, так и с англосаксонской базовыми моделями, однако нельзя говорить о полном преобладании одной из них. Правильнее сказать, что в России реализовалась своеобразная, самобытная, комбинированная модель местного самоуправления.

*Шестаков Павел, Воробьев Николай, Сарайкин Валерий, 9 класс, 484 школа
Руководители: Чальцева Е. Н., Камагин А. С., педагоги дополнительного образования,
Научный руководитель: Рябова С. С., педагог ДО.*

Снижение токсичности ионов меди и цинка на растениях

Загрязнение окружающей среды – один из наиболее значимых факторов негативного воздействия на живые организмы. В ряде регионов загрязнение окружающей среды пестицидами, нефтепродуктами, фенолами, нитратами, тяжелыми металлами и другими ксенобиотиками приобрело масштаб катастроф. Особую опасность представляют тяжелые металлы, накопление которых в окружающей среде связано с работой промышленности, двигателей внутреннего сгорания, применением минеральных удобрений и других видов антропогенной деятельности. Высокое содержание тяжелых металлов в почве ведет к тому, что они накапливаются в растениях в токсических количествах, угнетая их рост и развитие. Однако основная опасность высоких накоплений тяжелых металлов в растениях заключается в том, что человек и животные, потребляя их в пищу или корм, получают избыточное их количество, отрицательно сказывающееся на их здоровье. В связи с этим, снижение токсического действия тяжелых металлов на растения и уменьшение накопления их в хозяйственно-ценных органах растений является актуальной проблемой.

Цель нашей работы заключалась в исследовании действия высоких концентраций цинка и меди на растения ячменя и овса и снижение их токсического действия с использованием минеральных удобрений – суперфосфата и извести.

Из поставленной цели вытекают следующие **задачи**:

1. Пронаблюдать за внешним видом и ростовыми процессами растений в разных условиях выращивания.
2. Дать заключение о формировании конечного урожая у растений при разных условиях выращивания.

Материалами для исследования служили культура овёс (сорт Боррус) и культура ячмень (сорт Криничный).

Условия выращивания приводятся ниже при описании вариантов опытов.

Вегетационные опыты проводили на биостанции факультета биологии РГПУ им. А.И.Герцена (май, июнь 2011-2012 гг.), обработку результатов эксперимента на базе отдела экологии и здоровья ДД(Ю)Т Московского района (сентябрь, октябрь 2011-2012 гг.).

Растения выращивались в вегетационных сосудах объёмом 5 л (6 кг почвы). торность опытов 3-х кратная. В каждом сосуде выращивалось по 15 растений ячменя или овса.

В ходе исследований проводили следующие наблюдения:

- 1) За внешним видом растений;
- 2) Замерения высоты растений;
- 3) Определения площади листьев, которая находилась так:

Длина листа (L в см) $\times$ на ширину листа (d в см) $\times$ на коэффициент 0,66 (рассчитанный для листьев злаков) = площадь листа (S в см²). Рассчитанная площадь всех листьев каждого растения складывалась, и находилась площадь (S в см²) листьев всего растения. В каждом варианте находили S листьев 5 растений

Наблюдения за внешним видом растений показали, что варианты с медью и цинком без внесения фосфора и извести были угнетены в росте, листья имели бледно-жёлтую окраску. Последнее позволяет сделать заключение о нарушениях в синтезе хлорофилла. Растения этого варианта не имели также побегов кушения, что свидетельствует об отрицательном действии токсикантов на растения.

Кроме наблюдений за внешним видом, мы провели замерения высоты растений и рассчитали площадь листьев.

Высота растений характеризует интенсивность ростовых процессов и позволяет судить о благоприятности внешних условий, при которых протекает рост. Внесение фосфора и извести благоприятно отразилось на росте в высоту. В итоге опытные растения в этих вариантах практически не отличались по высоте от контроля, особенно при внесении извести.

Листья – важнейший орган растений, где происходит фотосинтез. При слабой листовой поверхности не может быть высокий урожай. Во многих работах, где анализируется значение листьев, отмечается наличие зависимости величины урожая от площади листьев.

Наши измерения на овсе показали, что в варианте с «чистой» медью площадь листьев оказалась меньше в 3 раза по сравнению с контролем. Внесение фосфора и извести благоприятно повлияло на размер площади листьев, а в варианте с внесением двух доз извести площадь листьев на 2–10% превосходила площадь листьев растений контрольного варианта.

Анализ данных показывает, что внесение цинка резко снизило урожайные показатели растений ячменя. Сухая масса растений и количество зёрен в колосьях составили всего по 6% от контроля. Ещё меньше оказалась масса зерна (3% от контроля). Зёрна были мелкие и невзрачные.

Внесение фосфора и извести заметно уменьшило токсическое действие цинка на растения, и урожай их намного увеличился. При внесении извести сухая масса растений, и количество зёрен превосходили контрольный вариант. Однако из взвешивания зёрен стало ясно, что их масса была на уровне контроля.

Похожие данные получены в опыте с медью на овсе. Внесение фосфора и извести уменьшило токсическое действие меди на растения, и их урожайность увеличилась в 15 – 16 раз по сравнению с растениями варианта «чистая» медь. По внешнему виду и по урожайным показателям растения этих вариантов мало отличались от контрольных растений, выращенных без внесения меди.

На кислых и бедных органическими веществами почвах тяжёлые металлы долго находятся в легкодоступном для поглощения состоянии. Они активно поглощаются корневой системой, накапливаются в тканях и отравляют растения. На глинистых почвах тяжелее металлы связываются (фиксируются) почвой и становятся труднодоступными для поглощения.

Известкование снижает подвижность ионов тяжёлых металлов в почве. Кроме того, наличие в почве большого количества кальция (как результат известкования) снижает поступление цинка и меди. Кальций выступает как конкурент за место на корневой системе, где происходит процесс поглощения.

Действие фосфора, внесённого в почву, также многообразно проявляется на снижении доступности тяжёлых металлов для поглощения корнями. Один из механизмов снижения токсичности тяжёлых металлов при внесении фосфорных удобрений основан на переводе их в недоступное для поглощения состояние. Он заключается в том, что ион фосфорной кислоты, который образуется в почвенном растворе из суперфосфата, взаимодействует с ионами цинка и меди. Образуются фосфаты цинка и фосфаты меди, которые труднорастворимы и потому слабо поглощаются корнями.

Таким образом, внесение извести и фосфорных удобрений способствует переводу ионов тяжёлых металлов (в наших опытах – цинка и меди) в малодоступное для поглощения корнями состояние. Можно предположить, что одновременное применение извести и фосфорных удобрений может оказать ещё более заметный эффект в отношении снижения токсичности тяжёлых металлов. Однако эти исследования нами не проводились, и это может быть предметом дальнейших исследований.

1. Цинковые и медные загрязнения почвы являются широко распространенными и усиливающимися загрязнениями, что проявляется на территории Санкт-Петербурга, Ленинградской области, Москвы, многих других городов и регионов России, а также стран Западной Европы.

2. Загрязнённые почвы отрицательно влияют на рост и продуктивность растений. В наших опытах, проведённых на супесчаных дерново-подзолистых почвах, дозы меди 170 мг/кг почвы и цинка 230 мг/кг подавляли рост в высоту, развитие листовой поверхности и образование органического вещества. Урожай зерна снижался в 15 – 30 раз.

3. Внесение извести и фосфорных удобрений перед посевом семян в значительной степени предотвращало токсический эффект меди и цинка на растения. У растений нормально протекал рост, развитие, не отмечалось хлороза (посветления) листьев и других нарушений. Урожай растений значительно увеличивался и в некоторых вариантах не отличался от контрольных растений.

4. Внесение определённых доз фосфорных удобрений (в наших опытах в виде двойного суперфосфата) и извести (CaCO_3) являются эффективными приёмами снижения токсического действия ионов цинка и меди на растения, позволяющими получить экологически чистую (или, во всяком случае, с меньшим содержанием тяжёлых металлов) продукцию, что важно для сохранения здоровья человека.



*Цветкова Елизавета 5-А класс ГБОУ СОШ №77 с углубленным изучением химии
Руководитель: Цветкова М.И.*

Все тайны чая

Чай – один из самых древних напитков, известных человечеству. В наши дни чай является неотъемлемой частью жизни. Заваривание чая, неторопливое чаепитие носят подчас ритуальный характер. В последнее время с изменением ритма жизни изменяются и традиции чаепития. Прочное место в общем чайном рынке стал занимать пакетированный чай.

Цель работы: сравнительный анализ черного пакетированного чая.

СБОРНИК ТЕЗИСОВ XIII РЕГИОНАЛЬНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ “БАЛТИЙСКИЙ РЕГИОН ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА

Организаторы конференции:

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 77 с углубленным изучением химии;
ГБОУ Дворец детского творчества Петроградского района.
Эколого-биологический центр “Биотоп”**

Большую поддержку конференции оказали:

- Информационно – методический центр Отдела Образования Петроградского района
- МО Введенский
- ЗАО «Крисмас +». Выпуск оборудования и литературы для экологического образования
- ООО «ТрансАналит».
- «Кока Кола ЭйчБиСи Евразия»
- Общероссийское движение зеленых «Родина»
- Попечительский совет ГБОУ школа №77
- Учащиеся и педагоги школы №77 Петроградского района
- Исполнительный комитет Петроградского района партии «Единая Россия»

ББК 74.2

***Орфография и стилистика работ
сохранены в авторском исполнении***

школа №77
ИНФОРМАЦИОННО
ИЗДАТЕЛЬСКИЙ
ЦЕНТР

ISBN 978-5-94158-177-1

Верстка Н.Е.Степановой,
Дизайн обложки В.Л.Соловьевой