

ПОДСОЛНЕЧНАЯ ЗОЛА – ОТХОД ПРОИЗВОДСТВА ИЛИ ПОМОЩНИК В ХОЗЯЙСТВЕ

Цыркаев М.А., Цыркаева В.А.

г. Кумертау, МБОУ «Гимназия № 1 им. Н.Т. Антошкина», 2 «Г» класс

Руководитель: Шестакова А.И., г. Кумертау, МБОУ «Гимназия № 1 им. Н.Т. Антошкина»,
учитель

В настоящее время большое внимание уделяется вопросу переработки отходов больших заводов. А ведь в нашем городе тоже есть завод по производству подсолнечного масла, от деятельности которого остаются отходы. Мы спросили у папы, а правда, когда делают подсолнечное масло остаются отходы? А какие? И как их можно использовать? Папа ответил, что надо съездить на завод и спросить (рис. 1).



Рис. 1. Поездка на маслоэкстракционный завод
ГО г. Кумертау

Мы поговорили с заместителем директора завода и узнали, что отходами переработки подсолнечника является лузга, жмых, и шрот. Жмых и шрот – это ценный корм для животных, особенно домашних птиц. Лузгу они сжигают для получения тепловой энергии, и у них остается зола. А вот куда можно использовать подсолнечную золу? На этот вопрос мы бы и хотели найти ответ.

Актуальность темы исследования. Тема данного проекта актуальна, так как в день завод вырабатывает 4 тонны золы, а с учетом того, что у завода непрерывное производство, то это 1 460 тонн в год. Соответственно необходимо знать где можно использовать золу. Так как это вторичная переработка отходов производств, которая помогает освобождать территории от завалов.

Цель исследовательской работы – изучить направления использования золы.

Задачи исследования:

- 1) Изучить дополнительную литературу, сайты интернета и определить какие виды золы существуют;
- 2) Изучить состав золы и ее элементы
- 3) Составить рекомендации по использованию золы
- 4) Сделать анализ выполненной работы и обобщить результат.

Гипотеза. Мы предположили, что подсолнечная зола можно использовать в различных сферах жизнедеятельности.

Объект исследования: подсолнечная зола, которая является отходом при сжигании лузги подсолнечника маслоэкстракционного завода ГО г. Кумертау.

Предмет исследования: свойства подсолнечной золы маслоэкстракционного завода ГО г. Кумертау.

Методы исследования. Методы исследования, используемые в работе, можно поделить на эмпирические и теоретические.

К теоретическим методам относятся:

- анализ и синтез;
- формализация.

К эмпирическим методам относятся:

- эксперимент;
- наблюдение;
- анкетный опрос (знают ли о полезных свойствах золы в качестве удобрения);
- интервью.

Источники информации:

- Научные разработки;
- Интернет-ресурсы;
- СМИ;
- Результаты экспериментов;
- Результаты опросов и бесед.

1. Теоретические аспекты исследования подсолнечной золы

1.1. Характеристика деятельности маслоэкстракционного завода ГО г. Кумертау

Маячный МЭЗ входит в группу компаний «Сигма». Компания «Сигма» была зарегистрирована в 1991 году, как предприятие, ведущее производственную и торговую деятельность. 28 сентября 2017 года в селе Маячный, г.о.г. Кумертау, республика Башкортостан

тостан состоялось торжественное открытие Маячного Маслоэкстракционного завода. Производимый Маячным МЭЗ-ом объем подсолнечного масла составит 14 000 тонн подсолнечного масла в месяц.

1.2. Характеристика и виды золы

Зола представляет собой несгораемый остаток, состоящий из смеси минеральных солей, и получается при сжигании растительной массы или угольной массы. При сгорании органического вещества, древесины, соломы, их азот, водород и углерод превращаются в летучие соединения (углекислоту, воду и проч.) при содействии кислорода воздуха. Минеральные же вещества, как несгораемые, остаются, претерпевая только некоторые разложения; так, минеральные основания, соединенные в растениях с органическими кислотами.

Подсолнечная зола. Зола, полученная путем сжигания растений. В такой золе содержится 30% калия, 15% кальция, еще 8% фосфора и великое множество различных микроэлементов. А еще на калий богата зола, полученная путем сжигания подсолнечника или сухой соломы гречихи.

Растительная зола. Ее получают путем сжигания листьев деревьев, сухой травы.

Древесная зола. Ее получают путем сжигания прочных пород деревьев. Особое внимание стоит обратить на березовые поленья – зола после них самая полезная. Она богата на кальций, калий и фосфор.

Каменноугольная зола. Полученная после сжигания угля зола получается небогатой на калий и фосфор, однако в ней содержится большой процент окиси кремния. Если вы хотите, как следует разрыхлить влажную глинистую почву, используйте именно этот тип золы.

1.3. Свойства золы

В табл. 1 представлены физические свойства подсолнечной золы.

Зола подсолнечника позволит эффективно и быстро уменьшить кислотность грунта, если он нуждается в известковании. Поэтому зола подсолнечника применяется в качестве щелочного удобрения.

2. Практические аспекты исследования подсолнечной золы

2.1. Социологический онлайн-опрос населения

Цель – выяснить, что знает население о подсолнечной золе.

Для достижения поставленной цели, мы провели онлайн анкетирование как среди жителей ГО г. Кумертау, так и жителей соседних районов и городов (рис. 2).

Ссылка на онлайн анкету: <https://www.surveio.com/survey/d/Y3R1N9M5S6D9R7U4J>.

В анкетировании приняли участие 112 человек.

Результаты анкетирования представлены на рис. 3.

Таблица 1

Физические свойства подсолнечной золы

Цвет	Серо-коричневый
Схожесть	Пыль
Твердость	Мягкая, рыхлая, отсутствует вязкость
Плотность	Легкая
Взаимодействие с водой	Впитывает воду
Запах	Без запаха

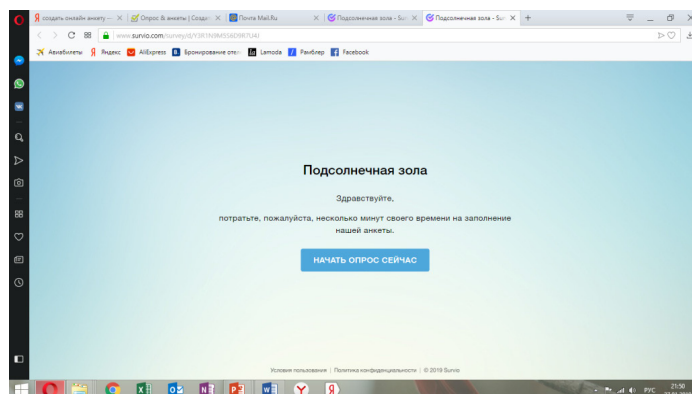


Рис. 2. Диалоговое окно онлайн-анкеты

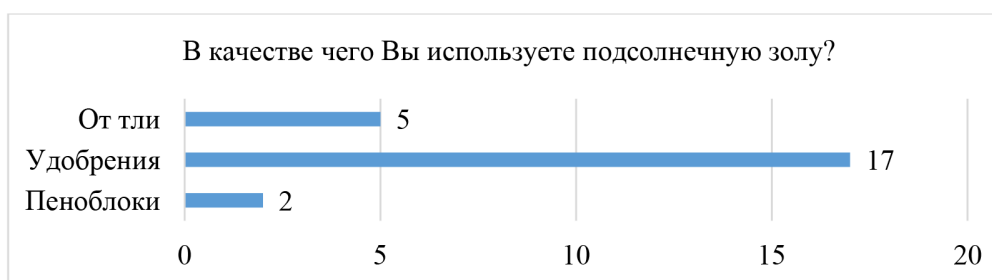
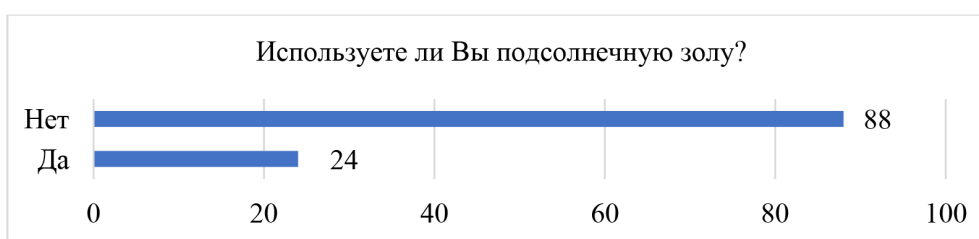
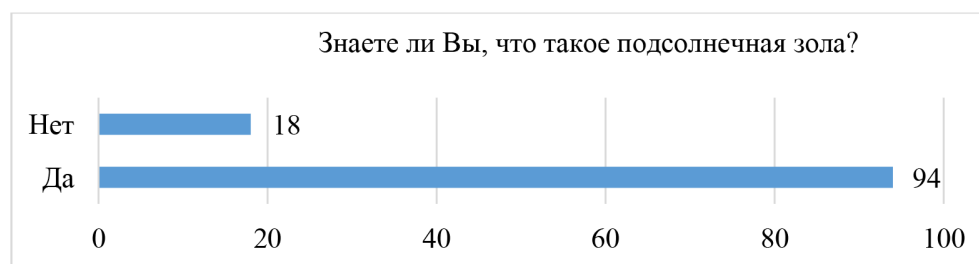
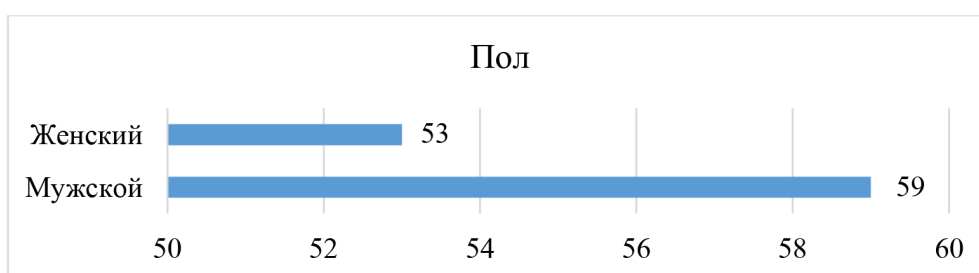
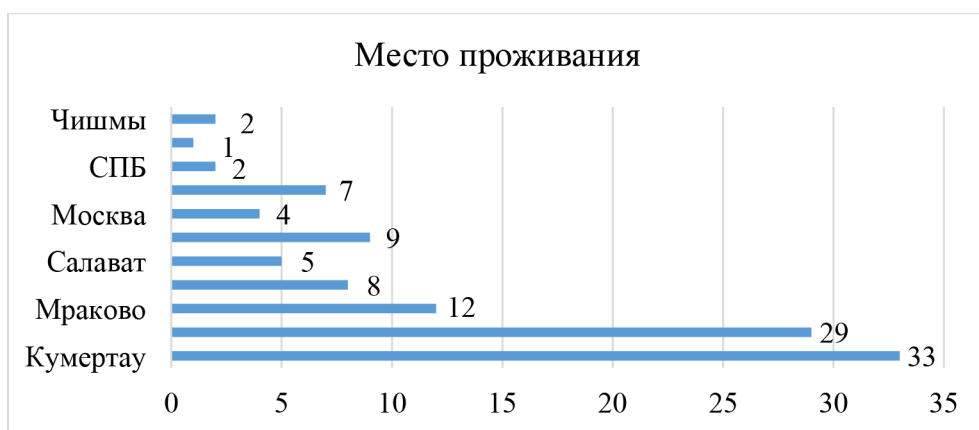


Рис. 3. Результаты опроса населения

Вывод: В анкетировании приняли участие 112 человек, 94 человека знают о подсолнечной золе, 18 человек – нет. Используют золу 24 человека, в качестве удобрения 17 человек, в качестве защиты от тли 5 человек, заменяют песок при изготовлении пеноблоков – 2 человека.

2.2. Социологический опрос одноклассников и родителей

Цель – выяснить, что знают одноклассники и наши родители о подсолнечной золе.

Для достижения поставленной цели, мы провели анкетирование как среди учеников 2 «Г» класса МБОУ Гимназия № 1 им. Н.Т. Антошкина ГО г. Кумертау, всего 24 ученика, так и среди своих родителей (рис. 4).



На рис. 5 представлены результаты опроса родителей и одноклассников. Всего 10 человек.

Вывод: Наши одноклассники ничего не знают о подсолнечной золе и где ее можно использовать. Родители и родственники знают о золе, и предполагают, что ее можно использовать в качестве удобрения.

2.3. Определение химического состава подсолнечной золы

Цель – узнать химический состав подсолнечной золы.

В начале исследования мы решили узнать какие химические элементы содержит подсолнечная зола. И для этого мы сходили в химическую лабораторию и поговорили



Рис. 4. Опрос учеников 2 «Г» класса и родителей

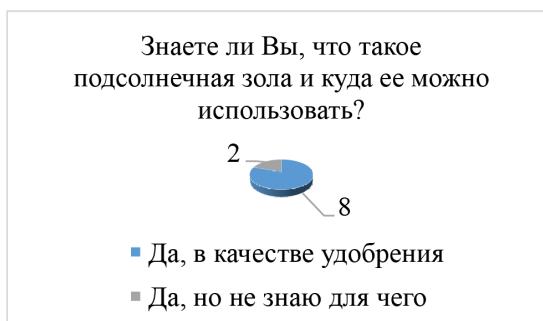
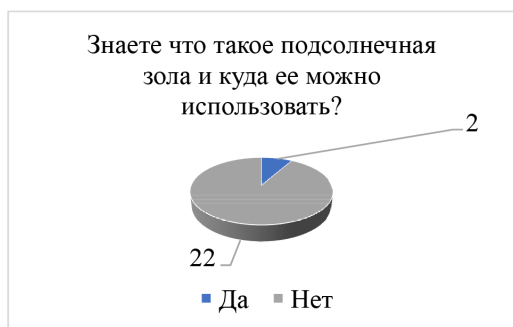


Рис. 5. Результаты опроса родителей и родственников

с кандидатом химических наук Шариповой Светланой Гайзулловной (рис. 7).

Зола затрудняет развитие корневой и внекорневой гнили, болезнетворных ми-



Рис. 7. Химическая лаборатория

Химический состав подсолнечной золы: карбонат кальция (CaCO_3) – 17%; хлорид натрия (NaCl) – 0,5%; силикат кальция (CaSiO_3) – 16,5%; ортофосфат натрия (NaPO_4) – 15%; сульфат магния (MgSO_4) – 4%; карбонат магния (MgCO_3) – 4%; ортофосфат калия (K_3PO_4) – 13%; хлорид кальция (CaCl_2) – 12%; силикат магния (MgSiO_3) – 4%; сульфат кальция (CaSO_4) – 14%.

Вывод. Подсолнечная зола – органический отход, который получается в результате сжигания лузги подсолнечника и содержит полезные микроэлементы, такие как: кальций, калий, фосфор, магний. В подсолнечной золе отсутствует хлор.

2.4. Изучение научной и специальной литературы по свойствам золы

Цель – изучить специальную и научную литературу, чтобы выявить способы применения золы

Изучив литературу по садоводству и сходяв в химическую лабораторию мы поняли, что золу можно использовать в качестве удобрения (рис. 8).

кроорганизмов. Как удобрение, не содержит хлора. Отлично применяется для подкормки с/х культур, чувствительных к хлору. Форма калия в золе содержится в виде поташа (углекислый калий) и хорошо растворяется в воде. Помогает микроорганизмам в процессе разложения органических веществ, превращая их в легкодоступные вещества. Обладает свойством последействия, продолжительность такого эффекта на минеральных почвах 2–2,5 года, а на торфяных – до 4 лет.

Одновременно с обогащением почвы и понижением ее кислотности зола улучшает ее структуру, способствует ее разрыхлению, создает благоприятную микрофлору почвы, что благотворно сказывается на здоровье растений, их приживаемости, урожайности, декоративных качествах. Зола подсолнечника вносится практически под все овощные культуры, плодовые кустарники и деревья, цветы, тепличные и декоративные растения. Чаще всего это делают непосредственно в лунки или бороздки при посеве.

Способы внесения золы представлены в табл. 2.



Рис. 8. Изучение специальной литературы

Таблица 2

Способы внесения золы подсолнечника

картофель	<ul style="list-style-type: none"> • под вспашку весной или осенью 3 кг на 10м2 • при посадке 2-3 стол.ложки в лунку • при окучивании 1-2 стол.ложки под куст
огурцы, кабачки, патиссоны, морковь	250-300 г под перекопку
виноград	под куст пол ведра, перекопать
рассада	<ul style="list-style-type: none"> • 2 стол.ложки в лунки при посадке • как подкормка 250-300 г/м2
томаты, перец, баклажаны	<ul style="list-style-type: none"> • под перекопку 0,75-1 кг/м2 • при высадке рассады горсть в лунку
капуста белокочанная, брокколи, цветная, брюссельская, кольраби	300-500 г/м2 под перекопку
озимый чеснок, лук	<ul style="list-style-type: none"> • под перекопку 500 г/м2 • подкормка озимого чеснока весной 250 г/м2
бобовые, редис, укроп, салат	под перекопку 250 г/м2
свекла столовая, редька, петрушка	под перекопку 250 г/м2
промышленное садоводство	4-15 ц/1га
подкормка лугов, зерновых	300-500 кг/1га

Вывод: Золу можно использовать в качестве удобрения и защиту от вредителей растений, но внесение золы в качестве удобрения можно не для всех видов почв, а только для кислых почв.

2.5. Эксперимент для определения кислотности почвы для внесения подсолнечной золы в качестве удобрения

Цель – определить кислотность почвы Куяргазинского района, Кугарчинского района, Федоровского района и ГО г. Кумертау для возможности внесения в нее подсолнечной золы в качестве удобрения.

Изучив научную литературу, мы выяснили, что подсолнечная зола в качестве органического удобрения подходит не для всех видов почв, а только для кислой почвы.

Самым распространенным способом измерения уровня кислотности почвы является лакмусовая бумага. Ее можно приобрести в магазине, который занимается продажей химических реактивов. Это полоска, которая имеет желтую окраску, которая имеет шкалу с делениями различных цветов.

Для проведения эксперимента мы взяли экземпляры почвы с участков Куяргазин-

ского, Кугарчинского, Федоровского районов и города Кумертау и добавили в них дистиллированную воду в небольших количествах. (10 г почвы на 25 г воды), тщательно взболтали и дали отстояться.

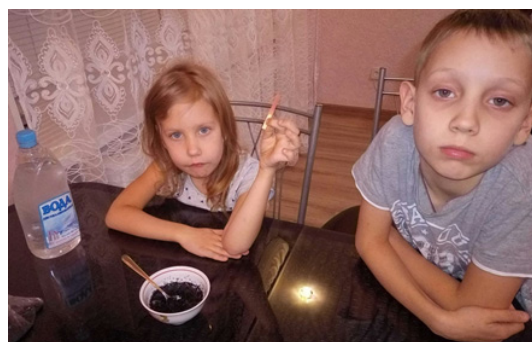


Рис. 9. Проведение эксперимента по определению кислотности почвы

Раствором, который у нас получился, пропитался индикатор (лакмусовая бумажка).

Показатели кислотности можно определить по следующей шкале, представленной на рис. 10.

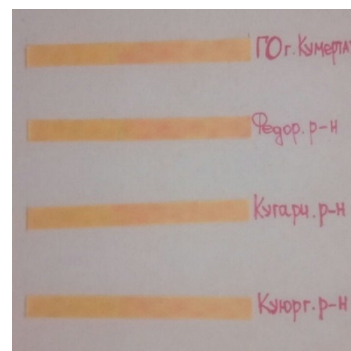


Рис. 10. Шкала определения кислотности почвы и результаты эксперимента

Выводы:

1. Муниципальный район Куюргазинский район – розовая полоска, почва среднекислая.
2. ГО г. Кумертау – розовая полоска, почва среднекислая.
3. Муниципальный район Федоровский район – розовая полоска, почва среднекислая.
4. Муниципальный район Кугарчинский район – розовая полоска, почва среднекислая.

Вносить золу как удобрение рекомендуется при показателях кислотности менее 6. Таким образом золой можно удобрять почву из всех районов, которые участвовали в эксперименте. Но нужно учесть, что уровень кислотности почвы может быть разным на разных участках огорода. В этом могут помочь сорняки. Если на определенных участках огорода произрастают определенные виды сорняков, то с них необходимо взять по одному экземпляру, так как это указывает на разную кислотность почвы. Если по всему участку растут одина-

ковые сорняки кислотность почвы на всем участке одна.

2.6. Эксперимент по использованию подсолнечной золы в качестве удобрения при выращивании огурцов

Цель – узнать, действительно ли внесение подсолнечной золы благоприятно влияет на урожайностью огурцов.

Нами был проведен опыт на огороде у бабушки в Куюргазинском районе (село Ермолаево). Для проведения опыта мы использовали сорт салатных огурцов. Мы посеяли 2 мая на одной грядке: 2 огурца. Одно семя было без удобрения, а второе мы засыпали золой (столовая ложка).

В качестве удобрения внесли подсолнечную золу перед перекопкой грядки и перед посевом на одно семя. Для подтягивания влаги к семенам мы каждое семя слегка уплотнили. Нами были проведены мероприятия по уходу за посевом: двухразовое прореживание, рыхление, уничтожение сорняков, внесение подсолнечной золы (рис. 11).



Рис. 11. Подкормка салатных огурцов подсолнечной золой

Сбор урожая был проведён 9 июля. Результаты опыта подтвердили наши предположения. Огурец, который мы удобряли золой, вырос длинным и очень вкусным (рис. 12).



Рис. 12. Сбор урожая салатных огурцов

Вывод. Свою работу мы выполнили с целью исследования влияния внесения подсолнечной золы на урожайность огурцов, но также мы можем сделать вывод, с помощью удобрения подсолнечной золы урожай получается лучше и значительно отличается по вкусу.

2.7. Эксперимент по использованию подсолнечной золы в качестве удобрения при выращивании комнатных цветов

Цель – узнать, действительно ли внесение подсолнечной золы благоприятно влияет на рост комнатных цветов, защищает от вредителей.

Также нами был произведен такой же опыт с комнатными растениями. На подоконнике мы поставили две фиалки, одну из которых мы удобрили золой, а другую нет. Также подкормили золой комнатную розу. Результат был виден через несколько месяцев (рис. 13).



Рис. 13. Подкормка комнатных растений подсолнечной золой

Вывод. Цветы, которые мы подкормили золой растут лучше, чем цветы без подкормки. Цветочки ярче, их не мучают вредители.

2.8. Приготовление смазки для срезов деревьев на основе садового вара и подсолнечной золы

Наша бабушка смешивает подсолнечную золу с садовым варом, чтобы лечить срезы у деревьев. Весной папа обрезает яблони, и чтобы ранка зажила быстрее и не было никакой инфекции мы обработали место разреза раствором с нашей золой (рис. 14).

2.9. Приготовление зольной ванны для домашних птиц

Зольные ванны предназначены для купания кур и обработки их от вредителей (клещей, пухопероедов и др.). Для наполнения зольных ванн применяют речной или карьерный песок и золу. Для ванн не рекомендуется использовать свежую золу, из-за содержащихся в ней вредных для организма курицы веществ, поскольку куры при купании могут склевывать золу. Для уменьше-

ния воздействия опасных веществ на организм золу выдерживают в сухом помещении не менее 3 месяцев (рис. 15).

Зольную ванну устанавливают в курятнике, а в весенне-летний период и на территории выгула, в защищенном от осадков месте.

2.10. Эксперимент по использованию подсолнечной золы в качестве антискользящего средства на зимней дороге

Цель – проверить действительно ли можно использовать подсолнечную золу на скользкой зимней дороге вместо песка и соли.



Рис. 14. Использование подсолнечной золы в составе смазки для срезов деревьев



Рис. 15. Зольная ванна для домашних птиц



Рис. 16. Применение золы в качестве антискользящего средства на зимней дороге

Для достижения цели мы провели эксперимент. Взяли подсолнечную золу, подсыпали ей скользкий тротуар по улице М. Горького 12. Через 15 минут прошли по тротуару. Тротуар совсем не скользит (рис. 16).

Вывод: Зола работает подобно песку. Раньше в деревнях накаты так и посыпали. На посыпанных золой местах и по весеннему солнцу таять начинает быстрее.

2.11. Использование подсолнечной золы при изготовлении пенобетонов

Основным отличием пенобетона от бетона стандартного можно считать пористую структуру, легкость. Состав пенобетона играет большую роль для получения дышащего, водонепроницаемого, легкого материала. Подсолнечная зола может частично или полностью заменить песок в пенобетоне, около тридцати процентов цемента экономится. Повысить прочность пеноблоков на основе золы может термовлажностная обработка. Знакомый папы из поселка Чишмы использует подсолнечную золу как связующее средство при изготовлении пенобетона.

2.12. Изготовление щелока и мыла на основе подсолнечной золы

Цель – узнать действительно ли из подсолнечной золы можно получить натуральное моющее средство.

Мы насыпали в стеклянную банку две трети золы и залили горячей водой (можно и холодной). Перемешали, сверху ситом убрали крупные частички и мусор. Оставили на 3 дня. В верхней половине посуды собралась прозрачная жидкость, мыльная на ощупь. Это и есть щелок. Его хватит надолго, так как для мытья посуды и стирки его следует разбавлять 1 к 10. (рис. 18).

Также на основе щелока мы сварили мыло. Для этого нам потребовался щелок и жир. Все это смешали и варили не менее 8 часов, постоянно помешивая. Сначала появилось жидкое мыло, а потом мы добавили соль. На поверхность всплыла вся грязь, а мыло отделилось. Получится так называемое, ядровое мыло. Его мы выловили и уложили в форму. Мы добавили полезные компоненты: глицерин и эфирное масло «Лаванда».

Вывод: Из подсолнечной золы можно сделать натуральное моющее средство. Им можно стирать не только руками, но и заливать в стиральную машинку.

2.13. Разработка буклетов по использованию подсолнечной золы

Изучив основные свойства подсолнечной золы, мы разработали рекомендации по основным направлениям ее использования. Буклет представлен в приложении А. Также в приложении Б представлены основные рецепты по изготовлению удобрений из подсолнечной золы.

2.14. Эксперимент по использованию подсолнечной золы в творчестве

Цель – узнать можно ли использовать подсолнечную золу в качестве материала для творчества.

Мы взяли золу и попробовали из нее сделать поделки и рисунок (рис. 18).

Вывод. Из золы можно сделать поделки, используя клей, бумагу и подсолнечную золу.

2.15. Использование подсолнечной золы в медицине

Цель – узнать можно ли использовать подсолнечную золу в медицине.



Рис. 17. Процесс изготовления и использования щелока



Рис. 18. Поделки и рисунок из золы

Нас еще заинтересовало, можно ли использовать подсолнечную золу в медицине. Для того, чтобы убедиться действительно ли можно использовать подсолнечную золу в медицине, мы поговорили со специалистом, заведующим детской поликлиникой нашего города Манаковой Валерией Евгеньевной (рис. 19).

Вывод. Золу используют в медицине, но только древесную. Любую золу используют в народной медицине.

2.16. Вторичный опрос одноклассников и родственников

Цель – выявить помогло ли наше исследование одноклассникам и родственникам узнать, что такое подсолнечная зола и куда ее можно использовать.

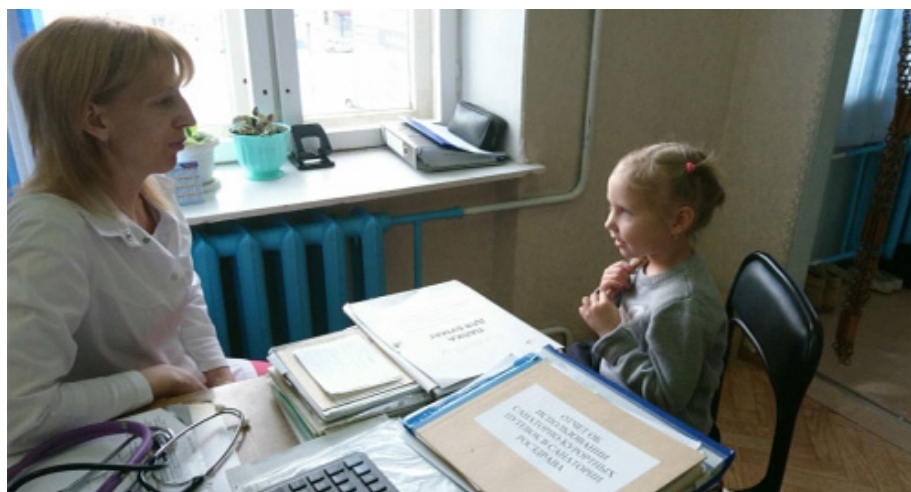


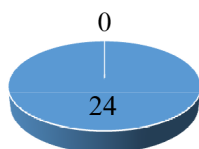
Рис. 19. Беседа с заведующим детской поликлиникой ГО г. Кумертау

В ходе беседы мы выяснили, что в медицине используют золу при изготовлении зубных материалов, кожных мазей, но только древесную. Мы поговорили с бабушкой и выяснили, что в народной медицине применяют любую золу при лечении экземы.

По окончании нашего исследования мы провели повторный опрос одноклассников и родителей, чтобы выяснить знают ли они теперь, что такое подсолнечная зола, куда ее можно использовать (рис. 20).

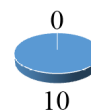


Знаете что такое
подсолнечная зола и куда
ее можно использовать?



■ Да ■ Нет

Знаете ли Вы, что
такое подсолнечная
зола и куда ее можно
использовать?



■ Да, в качестве удобрения
■ Да, но не знаю для чего

Рис. 20. Вторичный опрос одноклассников

Вывод. Повторный опрос показал, что все одноклассники и родственники после нашего исследования знают, что такое подсолнечная зола и куда ее можно использовать.

3. Перспективные направления развития проекта

В целях дальнейшего развития проекта предлагается:

1) Создание предприятия по производству органических удобрений и подсолнечной золы и предложить это инвесторам нашего города;

2) Изучение свойств золы с точки зрения использования ее в медицине;

3) Изучение деятельности других предприятий ГО г. Кумертау, с целью выявления отходов от их деятельности и направлений использования.

3.2. Создание предприятия по производству удобрения из подсолнечной золы ООО «FarmHelper»

Цель – обеспечить потребителя качественными, экологическими чистыми удобрениями.

Актуальность. Производство органических удобрений в нашей стране – это правильный и нужный вид деятельности. Наши поля истощены и загрязнены минеральными удобрениями, пестицидами. Урожайность падает каждый год. В этой ситуации отходы переработки подсолнечника и древесины, как натуральные органические удобрения с уникальными свойствами могут помочь. Это не панацея. Это лишь часть комплекса мер.

Заключение

В ходе исследовательской работы, выдвинутая гипотеза подтвердилась.

Подсолнечную золу действительно можно применять в различных сферах нашей жизни. Подсолнечная зола является не ненужным отходом производства маслоэкстракционного завода ГО г. Кумертау, а ценным помощником в хозяйстве.

По результатам исследовательской работы можно сделать следующие выводы:

1) Зола представляет собой несгораемый остаток, состоящий из смеси минеральных солей, и получается при сжигании растительной массы или угольной массы.

2) Химический и минерально-фазовый составы, строение и свойства золы зависят от состава минеральной части топлива, его теплотворной способности, режима сжигания, способа их улавливания и удаления, места отбора из отвалов.

3) Использование золы именно маслоэкстракционного завода ГО г. Кумертау решает сразу две проблемы. Это и уничтожение отходов, не засорение ими территории города и предложение жителям уникального органического безвредного продукта в качестве удобрения, моющего средства, средства для строительства, творчества и защиты от гололеда.

Список литературы

1. Официальный сайт Маяный МЭЗ ООО «Элеватор» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://маячный.рф>.
2. Ганичкин А.С. Советы огородникам / А.С. Ганичкин, О.В. Ганичкин. — М.: Оникс, 2008. — 608 с.
3. Кизима Г.Н. Новейшая энциклопедия огородника и садовода / Г.Н. Кизима. — М.: АСТ, 2014. — 576 с.
4. Траннуа П.Н., Энциклопедия изобретательного садовода / П.Н. Траннуа. — М.: Эксмо, 2010 — 480 с.
5. Тимейко Л.В. Агрохимический анализ почвы: Учебное пособие. — Петрозаводск, 2016 — 38 с.
6. Сад огород [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://dim-sad-gorod.com/publications/zola-podsolnechnika-ee-svoystva-i-primeneniye/>.
7. 6 соток [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://6cotok.org/1385566548622052311/101-sposob-ispolzovaniya-zoly-v-domashnem-hozyajstve/>.