

*Муниципальное бюджетное учреждение  
дополнительного образования  
«Станция юных натуралистов»*

***Влияние структурированной  
и активированной воды  
на всхожесть семян пшеницы  
(на конкурс «Юннат года)***

***Номинация « Полеводство»***

***Авторы: Анна Выборова, 9 класс,***

***Горкунов Вадим, 9 класс,***

***МБУДО «Станция юных натуралистов***

***Руководитель: Глебко Анна Валентиновна,***

***педагог дополнительного образования***

***МБУДО «Станция юных натуралистов***

Усолъе – Сибирское

2018 г.

***Содержание:***

<b>I. Введение</b>	2
1. Самое необходимое и необычное вещество на Земле	2
2. Значение воды для растений	3
3. Рекомендации по использованию активированной и структурированной воды в литературных источниках	3
4. Обоснование выбранной темы исследования	10
<b>II. Цель и задачи исследования</b>	10
<b>III. Методика проведения исследования</b>	11
<b>IV. Практическая часть работы</b>	11
1. Получение разновидностей воды для опыта	11
2. Изучение влияния образцов воды с разными свойствами на всхожесть семян пшеницы	13
<b>V. Результаты</b>	14
<b>VI. Выводы</b>	15
<b>VII. Заключение</b>	16
<b>Список использованных источников информации</b>	16
Приложение	17

# 1. Введение

## 1. Самое необходимое и необычное вещество на Земле

Вода - одно из самых уникальных и загадочных веществ на Земле. Природа этого вещества до конца еще не понята. За незатейливой химической формулой  $H_2O$  скрывается вещество, обладающее уникальной структурой и не менее уникальными свойствами. Исследователи, пытавшиеся на протяжении двух с лишним столетий раскрыть секреты воды, часто заходили в тупик. Да и сейчас ученые понимают, что вода остается трудным объектом для исследований, ее свойства до сих пор не всегда до конца прогнозируемы. Внешне вода подвижна и податлива, и ее можно заключить в любой сосуд. Однако, проникая в трещины горных пород и расширяясь при замерзании, вода раскалывает скальные породы любой твердости, которые постепенно распадаются на все более мелкие частицы.

Вода сильнее других жидкостей проявляет свойства универсального растворителя. Если ей дать достаточно времени, она может растворить практически любое твердое вещество. Именно из-за уникальной растворяющей способности воды никому до сих пор не удалось получить химически чистую воду - она всегда содержит растворенный материал сосуда.

Одно из агрегатных состояний воды - лед обладает многими удивительными особенностями. Он всегда очень чист химически. В структуре льда практически не бывает примесей: при замерзании они вытесняются в жидкость. Именно поэтому снежинки всегда белые, а льдинки на поверхности грязной лужи практически прозрачные. Но в планетарном масштабе именно замечательный феномен замерзания и таяния воды играет роль гигантского очистительного процесса - *вода на Земле постоянно очищает сама себя*.

Вода — довольно простое вещество с химической точки зрения, однако при этом она обладает рядом необычных свойств, которые не перестают удивлять ученых. ***Почти все физико-химические свойства воды — исключение в природе. Она действительно самое удивительное вещество на свете.*** Ученые уже немало узнали о воде, разгадали многие ее тайны. Но чем больше они изучают воду, тем больше убеждаются в неисчерпаемости ее свойств, некоторые из которых настолько любопытны, что порой все еще не поддаются объяснению.

Ученый В.И. Вернадский писал: «Вода стоит особняком в истории нашей планеты. Нет природного тела, которое могло бы сравниться с ней по влиянию на ход основных, самых грандиозных, геологических процессов. Нет земного вещества – минерала, горной природы, живого тела, которое ее бы не заключало. Все земное вещество... ею проникнуто и охвачено». (3) Связь между водой и жизнью столь велика, что даже позволила ***В. И. Вернадскому «рассматривать жизнь, как особую коллоидальную водную систему... как особое царство природных вод»***. Вода – вещество привычное и необычное, загадочное и таинственное.

«Без воды невозможна жизнь: в живых организмах массовая доля воды составляет от 50% до 99 %. Пожалуй, в распространенности воды, в том, что водой все «проникнуто и охвачено», и заключается ее главнейшее уникальное свойство».(1)

**Вода, наряду с воздухом и теплом, является одним из главных условий прорастания семян.** В этом кроется ещё одно из уникальных свойств воды. Между процессами прорастания семян, темпами роста, фотосинтезом и урожайностью растений прослеживается прямая взаимосвязь. Предполагаем, что в определённых условиях вода

может выступать в качестве экологически безопасного стимулятора роста для культурных растений.

## **2. Значение воды для растений**

Вода играет уникальную роль, как вещество, определяющее возможность существования и саму жизнь всех существ на Земле.

Вода (по объему) является главной составной частью растения. Она участвует в создании органических веществ и в растворенном виде разносит их по растению. Благодаря воде растворяется углекислый газ, высвобождается кислород, происходит обмен веществ, обеспечивается нужная температура растения. При достаточном запасе влаги в почве рост, развитие и плодообразование протекают нормально; недостаток влаги резко снижает урожай и качество продукции.

Требовательность растений к влаге по периодам роста и развития не одинакова. **Особенно она высока при прорастании семян.** В период формирования корневой системы решающее значение имеет содержание влаги. Прорастание - это способность зародыша возобновлять ростовые процессы, которые были приостановлены ранее.

С морфологической точки зрения прорастание - это преобразование зародыша в проросток;

с физиологической - это возобновление обменных процессов и роста. После окончания органического покоя и при создании оптимальных условий почти сразу после начала набухания семян значительно возрастает интенсивность дыхания. Для ускорения прорастания и появления всходов семена ряда культур намачивают или проращивают в воде. **Химический состав, структура и свойства воды имеют при этом решающее значение.** Физико-химические свойства воды весьма многочисленны, поэтому она может оказывать самые разнообразные воздействия на растительный и физический мир: в одних случаях она приносит жизненную энергию растениям и организмам, а в других отбирает. В определенных условиях вода может обладать целительными свойствами.

## **3. Рекомендации по использованию активированной и структурированной воды в литературных источниках**

### ***Талая вода***

— это жидкость, которая была заморожена, а после вернулась в свое состояние обратно. В естественных природных условиях она тоже встречается. Образуется такая вода благодаря таянию льдов, снега, ледников. В домашних условиях мы также можем получить ее.

Человеку с незапамятных времен известны удивительные свойства **талой воды**. Давно замечено, что вблизи тающих родников растительность альпийских лугов всегда пышнее, а у кромки тающего льда в арктических морях бурно цветет жизнь. «Полив талой водой повышает урожайность сельскохозяйственных культур, ускоряет прорастание семян. При употреблении талой воды устойчиво повышаются привесы в животноводстве, ускоряется развитие цыплят. Отличие рассматриваемой воды заключается в том, что она схожа по структуре с протоплазмой человеческих клеток. Поэтому она наиболее всего подходит для использования ее не только в быту, но и в лечебных целях». (9)

### **Польза талой воды.**

Сама по себе вода не представляет для организма какой-либо питательной ценности, однако она является обязательной составляющей всех биохимических процессов, протекающих в живых организмах, в частности в организме человека. Естественно чистота воды сказывается на эффективности этих процессов. Исключительную пользу для организма человека дает употребление талой воды, поскольку регулярная упорядоченная

структура льда схожа с упорядоченной структурой клеточных мембран нашего организма, из-за чего она легко усваивается. По своему химическому и энергетическому составу она максимально приближена к природной чистой воде.

В природных условиях вода как бы вбирает себя информацию из всего, с чем соприкасается во время течения. Именно поэтому родниковая вода и вода из лесных ручьев считается самой чистой и полезной, ведь она прошла естественную фильтрацию с помощью камушек, всевозможных коряг, ила, которые встречаются у нее на пути. Эта вода оказывает на человека целебное воздействие, так как обладает свойством исцелять и заряжать. Она считается хорошим народным средством для повышения физической активности организма, особенно после зимы. Давно замечено жителями сельской местности, что животные охотно пьют эту воду в период схода снега с полей, а домашние - из лужиц талой воды, а на полях, где происходит скопление этих вод, ждут богатый урожай. Даже агрономы для этих целей в наши дни проводят снегозадержание.

А что можно сказать о воде, которую мы получаем из водопроводной трубы? Ведь прежде чем она до нас доходит, ее очищают различными химикатами, хлорируют, а затем пускают в водопровод, где она продолжает свой путь по сотне тысяч труб, вбирая энергетику тысяч домов. В итоге, мы получаем воду не только обогащенную хлором и другими химическими соединениями, но и энергетически грязную. После заморозки вода снова восстанавливает изначальное структурное, информационное и энергетическое состояние, которое и является благом для нашего организма. Главное отличие талой воды и одновременно ее свойство заключается в чистоте. Именно поэтому самой ценной и полезной водой в мире считается вода из арктических льдов. По своей структуре талая вода идентична жидкости, входящей в состав крови.

Исключительные свойства талой воды объясняются тем, что в ней по сравнению с обычной водопроводной практически отсутствуют примеси, в том числе изотопные молекулы, в которых атом водорода замещает более тяжелый изотоп - дейтерий. Этот элемент пагубно воздействует на все живое и причиняет существенный вред организму. Его усвоение организмом происходит очень тяжело, что требует расхода дополнительной энергии. Большая концентрация данного элемента сравнима с действием сильнейшего яда. Талая вода дает человеку хорошую энергетическую подпитку. *Талая вода, в отличие от обычной, по своей структуре очень похожа на жидкость, содержащуюся в клетках растительных и животных организмов.* Вот почему так полезны овощи и фрукты - они доставляют в организм воду, имеющую аналогичную структуру. Талую воду легко получить в домашних условиях и использовать для проращивания семян и полива растений.

#### **Употребление талой воды.**

Употребление талой воды рекомендовано в количестве двух стаканов в день ежедневно.

Пить воду, полученную сегодня путем таяния снега, нельзя. Такая жидкость может быть опасна для организма. Экологическая ситуация, загрязнения, отравления промышленностью и ядовитыми отходами не питают снег полезными веществами. Все происходит наоборот. У вас получится непригодная для употребления талая вода. Польза и вред такой жидкости даже не равноценны. Вода, приготовленная из грязного снега, отрицательно скажется на здоровье после ее использования

#### **Талая вода: польза и вред.**

Эта тема - предмет спора многих специалистов. Некоторые исследователи утверждают, что правильно приготовленная жидкость полностью безопасна для организма. Поэтому воду из сердцевины необходимо сливать. А лед нужно промывать чистой проточной водой. Другие ученые утверждают, что талая жидкость, приготовленная

дома, бесполезна. Ее употребление не принесет исцеления от болезней. Несмотря на это, специалисты сходятся во мнении, что польза талой воды для человека очевидна. Однако они отмечают, что это происходит в том случае, если полностью не переходить на использование рассматриваемой жидкости. «Суточная доза ее употребления должна составлять не более тридцати процентов от остального объема воды. Противопоказаний к применению талой воды нет, следовательно, никаких побочных действий тоже. Ведь это чистая вода, очищенная практически на 90% от примесей». (9)

В последние десятилетия учеными было произведено множество опытов. Теперь с уверенностью можно говорить, что **омагниченная вода**:

- Изменяет реакцию почвы со слабощелочной на нейтральную;
- Ускоряет рост растений в 1,5 раза;
- Повышает урожайность (на 14-20% у зерновых и до 35-45% у помидоров, огурцов, кукурузы, редиса, гороха, клубники, свеклы);
- Увеличивает устойчивость культур к вредителям и болезням в два раза;
- Способствует экономии на гербицидах и фитонцидах (их дозу уменьшают вдвое благодаря лучшему проникновению омагниченной воды в растения)
- Уберегает от небольших заморозков (температура замерзания омагниченной воды — от -5 до -12 °С);
- При поливе тепличных растений понижает температуру воздуха внутри теплицы.

Молекулы воды в обычном состоянии имеют хаотичную структуру и движутся разнонаправленно. Магнитное поле заставляет частички жидкости колебаться вдоль векторов сил магнита и в строго определенном направлении. Упорядоченная структура и однонаправленное движение увеличивают скорость перемещения молекул и соответственно скорость всех биохимических реакций. Таким образом, вода, попадающая в организм с едой и питьем, проникая в клетки, ускоряет обмен веществ. «Омагниченной водой можно поливать уже высаженные растения или выдерживать в ней несколько часов подготовленные для высева семена. Особенно впечатляющий эффект наблюдается на засоленных почвах. Так как вода, прошедшая через магнитное поле, обладает способностью вымывать соли из верхних слоев почвы, они перестают действовать угнетающе на растения». (12)

### ***Применение омагниченной воды: за и против***

Противопоказания к употреблению омагниченной жидкости находятся в прямой зависимости от ее же положительных свойств. Ускоряя обмен веществ, такая вода может ускорить и процессы старения в организме.

Однако это сугубо индивидуально: «запас прочности» у каждого организма свой, и на многих людей ускоренный обмен веществ влияет крайне хорошо — способствует похудению и повышению жизненной активности. И, конечно же, необходимо долго, регулярно и обильно употреблять омагниченную воду, чтобы отметить этот эффект.

Единственный строгий запрет употребления магнитной жидкости относится к людям, страдающим от онкологических заболеваний.

Влияя на активность биохимических реакций на клеточном уровне, такая вода может ускорить рост раковых образований.

**Активированная вода** так же существует в природе. В старинных легендах и сказках её называют «живой» и «мёртвой». Целебные свойства живой и мертвой воды известны очень давно. На вопрос о том, в каких источниках находится мертвая вода, ответить несложно. Это болота, стоячие озера и колодцы, то есть вода во всех стоячих водоемах. Такая вода, по мнению древних целителей, лишена живительной энергии. Живая вода содержится в горных реках, водопадах, это дождевая вода, особенно во время грозы, разумеется, если дождь не кислотный. Также живой водой является вода от таяния ледников.

Чтобы получить живую и мертвую воду вовсе не обязательно искать ее природные источники – горные реки или болота. «Такая вода сейчас с успехом может быть получена с помощью электролиза обычной воды даже в домашних условиях» . (7) Это электрохимический способ получения активированной воды.

Современной наукой доказано, что живая вода, также называемая католитом, в процессе электролиза получает отрицательный потенциал. От такого превращения она обладает весьма высокими регенерирующими и иммуностимулирующими свойствами, которые дают ей возможность успешно применяться при лечении многих заболеваний. Мертвую воду, полученную в процессе электролиза также называют анолитом, ведь она скапливается около положительного электрода – анода. Свойства мертвой воды известны достаточно давно, - именно благодаря ее антибактериальным свойствам сотням людей удалось спастись от пролежней и гниющих ран. Установлено, что анолит обладает мощным бактерицидным и фунгицидным действием и обеззараживает семена, а католит оказывает биостимулирующее действие на рост и развитие растений. В результате замачивания семян в католите сила роста повышается на 33% по сравнению с широко используемым стимулятором роста - гетероауксином. Работников пищевых отраслей, например, заинтересовало, что кислотная вода способна увеличить сроки хранения скоропортящихся продуктов, медиков — что она останавливает воспалительные процессы и пригодна поэтому для обработки царапин и ран, а протирание их затем щелочной водой ускоряет заживление.

**Кремниевая вода**, а вернее **кремневая**, представляет собой обыкновенную воду, которая была настояна на камне под названием кремень. У такой воды есть огромное количество положительных и лечебных свойств, ее очень полезно принимать в качестве лекарства и просто для профилактики большого количества недугов.

Камень кремень представляет собой минеральное вещество, которое относится к халцедонам и кварцам, и содержит диоксид кремния. Им с давних времён:

Выкладывали стенки погребов и подвалов, чтобы предотвратить порчу и продлить срок годности продуктов, включая мясные;

Обкладывали стенки колодцев;

Использовали для изготовления различных приспособлений, в частности жернова мельниц были именно из этого камня.

Медицина в то время не знала ни антибиотиков, ни других лекарств, кроме тех, что дала природа. Порошком камня обрабатывали раны и царапины для предотвращения инфекций. Настаивали на нем и воду, которую также применяли в лечебных целях.

«На лечебные свойства этого древнего камня ученые стали обращать внимание только в семидесятые годы прошлого столетия и открыли много интересного. Сегодня он используется, начиная от медицины, до пищевой промышленности и быта. Кремниевые фильтры считаются одними из лучших». (10)

**Кремниевая вода – чем она полезна**

Вода, настоянная на камне кремний, обладает определенной полезностью для организма человека. Когда кремний попадает в воду, он очень сильно меняет ее структуру: смягчает, делает вкус очень приятным и лишает любых визуальных примесей. К тому же, тяжелые металлы он «отправляет» в осадок, избавляет воду и нас от вредных микроорганизмов и бактерий, которые приводят к брожению и гниению жидкости.

Это свойство кремня очищать воду взяли на вооружение производители фильтров для воды. Мощные бактерицидные свойства камня способны убить различные бактерии, вирусы, паразитов даже в самой загрязненной воде. При взаимодействии с камнем во время настаивания образуются коллоидные соединения, которые и «отправляют» все вредные и токсичные вещества на дно. Вода становится чистой и прозрачной, она может дольше оставаться свежей.

### ***Как применять кремневую воду***

Эту воду можно использовать так же, как и обычную. На ней можно готовить, заваривать чай, травы, умываться, поливать цветы, делать маски и мыть голову.

Для пополнения организма кремнием рекомендуется выпивать взрослому человеку не менее 2 стаканов воды в день.

### ***Применение в быту:***

Наполнения аквариумов;

Полива комнатных и садовых растений;

Замачивания семян перед выращиванием рассады;

Полива рассады.

Как утверждают огородники, семена, замоченные в кремневой воде, не только дают дружные всходы, но меньше болеют, лучше приживаются и плодоносят.

Многие хозяйки добавляют ее при консервировании. Всего нужно добавить 1-2 столовые ложки на трех литровую банку, чтобы уберечь продукты от порчи.

Благодарны будут вам за такую и ваши домашние любимцы. Поите их место обычной воды, настоянной на кремне. Это позволит избежать заражения кишечными паразитами и другими инфекциями.

Аквариумисты хорошо знают, чтобы их обитатели были здоровы, вода в аквариуме должна быть всегда чистой. Кремниевая вода позволит поддерживать чистоту и свежесть воды более длительное время, убережет воду от цветения.

Кремневая вода очень мягкая и вреда никому не принесет. Поэтому *противопоказаний кремниевая вода не имеет.*

### **Шунгитовая вода. Польза и вред.**

О пользе шунгитовой воды люди, живущие рядом с месторождением шунгита, знали давно. Шунгитовая вода использовалась для лечения многих заболеваний. Еще в 1700 году шунгитовые воды стали первым русским курортом. Петр первый построил дворец на берегу Онежского озера и назвал его «Марциальные воды». В то время еще не было никаких исследований и экспериментов, а только наблюдательность людей, которые отмечали большую пользу для лечения шунгитовыми водами. Они использовали ее для лечения всех видов болезни. Петр первый требовал, чтобы каждый солдат имел при себе шунгитовый камень.

Полезные свойства воде придает камень шунгит. Проходя через толщи камня, вода проходит естественную очистку и насыщается всеми полезными веществами



Шунгит представляет собой уникальное сочетание углерода и силикатных минералов. В мире существует на данный момент только один известный источник этого камня. И расположен он в Карелии.

Уникальность этого камня ученые объясняют наличием полых образований углерода под названием фуллерены. По данным проведенных российскими учеными исследований, шунгит обладает способностью нейтрализовать различные формы негативной энергии, ослабляет электромагнитное излучение. Шунгит обладает способностью устранять почти все органические соединения, в том числе пестициды и соли тяжелых металлов.

Шунгитовая вода обладает:

- антиоксидантными свойствами;
- антигистаминными свойствами;
- иммуностимулирующими свойствами;
- обеззараживающими свойствами.

Шунгитовую воду можно использовать для питья, приготовления пищи, для принятия ванн, полоскания горла и ингаляций, заболеваний полости рта, в виде компрессов для очищения кожи и заживления ран, умывания и мытья волос.

Цветы, поставленные в шунгитовую воду, будут стоять дольше. Вода дольше будет оставаться свежей. В общем, шунгитовую можно использовать везде, где используется обычная вода.

### ***Противопоказания к применению***

Специалисты рекомендуют употреблять не более 2-3 стаканов шунгитовой воды в день. При возникновении каких либо побочных явлений, следует уменьшить количество выпиваемой воды или отказаться от употребления и проконсультироваться с врачом.

При наличии таких тяжелых заболеваний, как онкологические, нельзя употреблять шунгитовую воду. Есть предположения, что вода, наоборот, может спровоцировать рост раковых клеток.

### ***Бактерицидные свойства серебра***

Более 4000 лет серебро используют против инфекций. В древности греки хранили жидкость в сосудах из серебра для сохранения её свежести, в Древнем Египте для заживления ран серебряные пластинки прикладывали к ране, славяне бросали на дно сосуда с водой серебряное кольцо. Серебряная вода действительно приносит пользу организму, но бесконтрольный её приём может нанести вред.

При хранении воды в серебряных сосудах или в контакте с изделиями из серебра его ионы переходят в жидкость и убивают микроорганизмы и бактерии. Вода, подверженная действию серебра долго не портится. Ионы металла, содержащиеся в воде, консервируют её на длительный срок. Концентрация серебра в количестве 0,1 мг/л в воде достаточна для того, чтобы вода оставалась чистой в течение года, а иногда и дольше.

Во второй половине XIX в. началось изучение лечебных свойств серебра. В этот период учёные научно обосновали отличные бактерицидные свойства серебряной воды.

Серебро в наше время рассматривается не просто как металл, убивающий микробы, но и как микроэлемент, являющийся частью тканей организма человека. Этот металл

содержится во всех органах и тканях человека. Больше всего серебра содержится в пигментной оболочке глаза, мозге, коже, почках, печени. Серебро является хорошим антисептиком, обладает противовирусными и противогрибковыми свойствами. По сути, этот металл имеет действие антибиотиков, но к серебру в отличие от антибиотиков, не развивается устойчивость.

Наибольшая польза достигается при использовании серебра в виде коллоидного раствора (раствор, содержащий ионы серебра, расположенные в высокоочищенной воде). Коллоидное серебро не токсично, не имеет побочных эффектов. В медицине используют лекарственные средства на его основе, например, колларгол. Он применяется для промывания гнойных ран, эффективен для промывания глаз при конъюнктивите (в виде раствора).

Рекомендуется принимать 1 ст. ложку серебряной воды в течение 4 дней. На четвертый день достигается необходимый уровень серебра в организме. Для поддержания уровня можно принимать ежедневно 1 чайную ложку средства. В профилактических целях можно пить серебряную воду за полчаса до приёма пищи. Серебряная вода не имеет противопоказаний для приёма, а несет только пользу для организма. Однако не рекомендовано длительное и систематическое её употребление. При длительном употреблении такой воды происходит «расслабление» иммунной системы организма. В целях профилактики средство можно употреблять в качестве профилактического средства во время эпидемий гриппа, при сильных стрессах. Серебряная вода с успехом используется многими дачниками для замачивания перед посадкой семян. Это помогает улучшить их всхожесть. Кроме того, она хороша для полива растений на огороде и домашних цветов. Растения, выросшие на такой воде менее подвержены заболеваниям. Этой водой хорошо ополаскивать овощи и фрукты, а также столовые приборы. Раз в месяц рекомендуется проводить влажную уборку в доме с серебряной водой.

Противопоказания: При длительном, на протяжении нескольких лет, приеме серебра или при тесном контакте с его парами (к примеру, в ювелирном производстве) у человека может развиваться аргирия – отложение на стенках капилляров, селезенке и костном мозге сульфида серебра. Серебряная вода категорически противопоказана кормящим матерям и беременным женщинам. Без консультации со специалистом не рекомендуется использовать ее в педиатрии.

«Не вызывают сомнения дезинфицирующие свойства, которыми обладает серебряная вода. Польза и вред ее, как мы уже говорили, до конца не изучены. Вполне вероятно, что ее эффективность зависит от особенностей каждого организма. Кроме того, важно учитывать и соблюдать концентрацию раствора и дозировку. Именно поэтому большинство почитателей лечения серебряной водой рекомендуют перед началом лечения этим средством посоветоваться с лечащим врачом». (10)

#### **4. Обоснование выбранной темы исследования**

Вопросы повышения урожайности сельскохозяйственных культур имеют весьма важное научно-практическое значение. Одним из важнейших этапов в растениеводстве является **предпосевная обработка семян с целью ускорения прорастания, повышения их устойчивости к вирусным инфекциям, что в конечном итоге приводит к увеличению урожайности.**

Для активизации процесса прорастания семян в свое время были предложены различные **физические (температурные, ультразвуком, электрическим и магнитным полем) и химические (бактерицидные, фунгицидные, микроэлементные препараты) методы,** однако большинство из них по тем или иным причинам (технологическая сложность, малоэффективность, неэкологичность) не получили широкого распространения.

Основная функция семян – распространение и размножение растений. Но семя – это, прежде всего зародыш будущего растения. Для того чтобы дать жизнь новому растению, семя должно прорасти. Как можно быстрее прорастание семян необходимо для защиты проростка от вредных микроорганизмов и вызываемых ими заболеваний. **Одной из главных проблем в сельском хозяйстве является низкая всхожесть семян и получение качественных проростков для посева будущих растений.** Развитие зародыша невозможно в отсутствии воды. Поэтому вопрос о том, *какую воду использовать для прорастания семян, и как она влияет на всхожесть*, является актуальным. Это определило выбор темы исследования. Кроме того, проведя ряд опытов в прошлом учебном году, мы изучили способ получения и влияние на всхожесть семян электрохимически активированной воды. В настоящее время хотим выяснить, как повлияют на всхожесть семян омагниченная, талая, минеральная, кремниевая, шунгитовая, серебряная, кипячёная и обычная водопроводная вода.

## II. Цель и задачи исследования

**Гипотеза исследования:** Скорость прорастания семян и развитие ростков зависят от свойств водного раствора. В одном случае вода может быть стимулятором роста, а в другом – оказывает обратное действие и замедляет прорастание семян.

**Объект исследования:** активированная и структурированная вода и семена пшеницы.

**Предмет исследования:** влияние воды с разными свойствами на всхожесть семян.

**Цель исследования:** Исследовать влияние минеральной, кипячёной, структурированной и активированной воды на прорастание семян пшеницы.

**Задачи исследования:**

1. изучить литературные источники по теме исследования и познакомиться с методами активизации прорастания семян
2. получить структурированную и активированную воду
3. исследовать влияние различных видов воды на скорость прорастания семян пшеницы.

**Методы исследования:**

анализ литературных и интернет – источников;

эксперимент;

сравнительный анализ полученных результатов.

## III. Методика проведения исследования

Для проведения исследования взяли семена пшеницы.

Опыт проведён в восьми вариантах и двух повторностях.

Количество семян пшеницы в каждой повторности 100 штук.

**Вариант 1** – семена замочены в талой воде.

**Вариант 2** – семена замочены в омагниченной воде.

**Вариант 3** - семена замочены в активированной, слабощелочной воде

**Вариант 4** – для замачивания использована минеральная вода «Мальтинская»

**Вариант 5**– шунгитовая вода.

**Вариант 6** – кремнёвая вода.

**Вариант 7** – серебряная вода.

**Вариант 8**– кипячёная вода.

**Контроль – обычная водопроводная вода из-под крана без какого либо воздействия.**

Через некоторое время подсчитывали количество проросших семян в каждом варианте. Процент всхожести семян был вычислен по следующей формуле:

$$\omega = n/n(\text{общ}) \times 100 \%$$

где  $\omega$  - процент всхожести семян,  $n$  - количество проросших семян,  $n$  (общ) - общее количество семян.

#### **IV. Практическая часть работы**

##### **1. Получение разновидностей воды для опыта.**

###### ***Получение талой воды.***

Мы использовали самый простой вариант приготовления целебной жидкости – налить в пластиковую бутылку воду и поместить ее в морозильную камеру. После того как жидкость кристаллизуется, необходимо вытащить тару из холодильника. Затем нужно подождать до тех пор, пока вода оттает. Вариант приготовления прост, однако есть одно «но». Жидкость, полученная подобным способом, считается не до конца очищенной от вредных примесей. Следовательно, полезных свойств в ней меньше.

Есть другой способ. «Необходимо налить в емкость воду. Поместите ее в морозильную камеру. Когда появится первая ледяная корочка, то ее необходимо отделить от основной массы. Для чего нужны эти манипуляции? Это необходимо сделать, так как первая корочка содержит основную массу вредных веществ. После этого оставшуюся воду можно заморозить. Но не до самого конца. Делаем это до тех пор, пока большая часть емкости не заледенеет. Оставшуюся воду необходимо слить, так как в ней также содержатся вредные примеси. Образовавшуюся жидкость после таяния льда, можно употреблять. Она будет полностью очищена от вредных компонентов». (9)

###### ***Как сделать кремниевую воду***

Кремниевая или кремневая вода – это вода, которую настояли с камнем под названием кремень. Купить его можно в любой аптеке.

Чтобы получить кремниевую воду, надо настоять ее на камнях в эмалированной или стеклянной посуде в течение 2-3 дней.

Затем ее надо аккуратно перелить в другую посуду, а слой воды, который находится на дне на камнях надо вылить, так как там содержится осадок тяжелых металлов, камни хорошо промыть желательнее холодной кипяченной водой.

Можно оставлять слой воды и доливать новую, настаивая ее уже в течение 8-12 часов. После недельного пользования камни тщательно промываются.

Одни и те же камни можно использовать в течение 5-8 месяцев. Зависит от степени загрязненности воды и ее жесткости.

###### ***Как приготовить шунгитовую воду***

Добавить в воду шунгит, около 100 грамм на 1 литр воды. Оставить воду на три дня. После настаивания воды, воду нужно перелить в другую емкость, оставив около 0,5 литра воды, т.к. на дне емкости скапливаются все вредные примеси.

###### ***Как сделать серебряную воду в домашних условиях***

Серебряная вода может быть приготовлена несколькими способами. Мы использовали самый простой, и он же самый древний способ, заключается в следующем: серебряные украшения поместили в стеклянную ёмкость. Изделия из серебра в воде должны полежать не менее трех дней.

Можно использовать и серебряный сосуд, в котором готовая вода и будет храниться. Э Сегодня можно приобрести готовую серебряную воду в магазинах. Это известная марка «Серебряный ключ», которая добывается неподалеку от санатория, который расположен на источниках природной воды. Можно использовать более современный и прогрессивный способ. Для этого используется прибор для получения серебряной воды – ионатор.

#### ***Омагниченная вода.***

Существует достаточно много средств для создания *магнитной воды*,

которые подходят для домашнего использования. Это магнитные подставки, специальные аппараты для магнитотерапии, магнитные преобразователи воды.

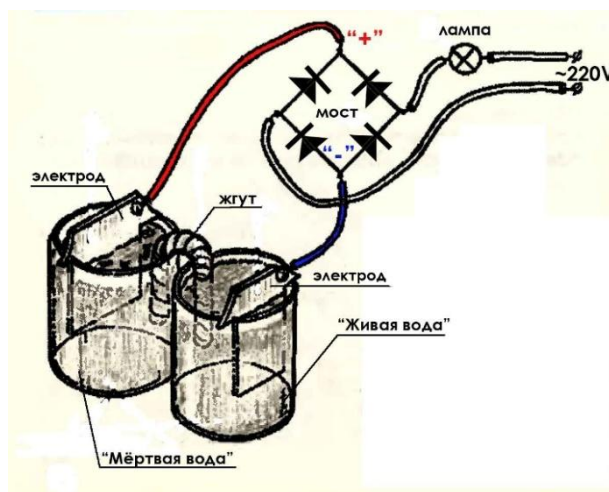
Мы использовали магнитную воронку. Воду для опыта пропускали через магнитную воронку в течение 3 минут.

***Кипячёную воду*** получили в обычном чайнике, перед использованием охладили до комнатной температуры.

#### ***Получение активированной воды.***

Потребуется прибор – ***активатор воды***. Имея знания по электротехнике можно собрать прибор самостоятельно, что и было сделано в нашем исследовании.

#### **Схема строения прибора**



«**Активированная вода** получается с помощью электролиза **обычной водопроводной воды**. Проходя через обычную воду, электрический ток меняет ее внутреннюю структуру и способствует стиранию вредной экологической информации. В емкости наливается обычная вода и вставляются электроды, подсоединенные к прибору.

Жгут хорошо пропитать водой и опустить один конец в одну емкость, другой в другую. **Все это делается при отключенном от сети приборе!**. (8)

Затем прибор подключается к сети. При этом ни в коем случае нельзя касаться жгута, воды в емкостях, электродов и деталей самого прибора! Все это находится под опасным для жизни напряжением!

Лампочка начинает слабо светиться, а в емкостях с водой начинается реакция электролиза. В емкости с электродом, подключенном к минусу, вода становится «живой», а в емкости с положительным электродом – «мертвой». Оставляем прибор минут на 20 включенным в сеть. Затем **отключаем прибор от сети, вынимаем электроды и жгут из емкостей, с помощью универсального индикатора** определяем рН растворов и используем слабощелочную воду для замачивания семян.

**Минеральную воду** тоже решили исследовать, чтобы выяснить, как скажется повышенное содержание солей на всхожести семян. Ближайший источник минеральной воды находится близ села Мальта, поэтому её решили проверить. Минеральная вода **Мальтинская** — лечебно-столовая хлоридно-натриевая природная минеральная вода, содержащая природный селен в оптимальной для человеческого организма концентрации. Кроме селена, «Мальтинская» содержит бром, фтор и цинк, насыщена углекислотой. Разливается в г. Усолье-Сибирское. Общая минерализация — до 6,2 г/дм<sup>3</sup>

## ***2.Изучение влияния образцов воды с разными свойствами на всхожесть семян пшеницы***

Вариантов опыта - 8. Опыт проведён в 2-х повторностях. Количество семян пшеницы в каждой повторности варианта опыта 100 штук. Как контроль использовалась водопроводная вода без какой – либо обработки. Наблюдения за прорастанием семян проводились в течение 3-х дней. В 1-й день наблюдали набухание семян, а так - же заметили в конце первого дня опыта начало прорастания отдельных семян, появление корешков у некоторой части семян. Основная часть семян образовала проростки на второй день опыта. На третий день наблюдений количество проросших семян несколько увеличилось, мы ещё раз провели подсчет и закончили наблюдения.

## **V. Результаты проведённого исследования.**

В 1 день опыта наблюдали набухание и начало прорастания семян.

На 2 день опыта проросла большая часть семян, корешки проростков хорошо заметны.

На 3 день опыта несколько увеличилось число проросших семян, очень быстро развивались стебли проростков. В некоторых подопытных образцах отмечено появление плесневого гриба мукора, зерновки стали портиться и пропадать, поэтому после подсчёта проросших семян на 3 день опыт завершили. Результаты наблюдений представлены в таблице 1.

Таблица 1. **Всхожесть семян пшеницы по вариантам опыта.**

2 день наблюдений		3 день наблюдений		Всхожесть семян на 3 день опыта, среднее значение (в %)
Число проросших семян, 1 повторность, (шт.)	Число проросших семян, 2 повторность, (шт.)	Число проросших семян, 1 повторность, (шт.)	Число проросших семян, 2 повторность, (шт.)	
<b>Магнитная вода</b>				

82	83	85	85	<b>85</b>
<b>Талая вода</b>				
89	88	90	89	<b>89,5</b>
<b>Активированная слабощелочная вода</b>				
89	90	89	90	<b>89,5</b>
<b>Серебряная вода</b>				
86	84	92	86	<b>89</b>
<b>Кремнёвая вода</b>				
83	90	86	92	<b>89</b>
<b>Шунгитовая вода</b>				
88	86	88	86	<b>87</b>
<b>Минеральная вода</b>				
74	76	77	85	<b>81</b>
<b>Кипячёная вода</b>				
78	81	80	82	<b>81</b>
<b>Контроль, вода водопроводная</b>				
<b>80</b>	<b>80</b>	<b>84</b>	<b>80</b>	<b>82</b>

## VI. Выводы

Семена пшеницы в контроле показали хорошую всхожесть - 82%. Это семена качественные, пригодные для посева и проведения опыта. В результате проведенного исследования получены подтверждения предположений о том, что структурированная и активированная вода повышают всхожесть семян.

Максимальный результат показали варианты опыта, где использовались талая и слабощелочная активированная вода (увеличение всхожести на 7,5%).

Применение серебряной и кремнёвой воды увеличивает всхожесть семян на 7% по сравнению с контролем.

На третьем месте вариант опыта, в котором использовалась шунгитовая вода. Её применение повышает всхожесть на 5%.

Использование омагниченной воды в условиях нашего опыта показывает увеличение всхожести семян на 3%.

Как мы и предполагали, всхожесть семян, замоченных в минеральной воде на 1% ниже по сравнению с контролем. Повышенное содержание растворённых соединений в такой воде замедляет темпы прорастания семян. Наиболее заметно это на второй день опыта, где получены минимальные результаты. На третий день опыта в этом варианте семена прорастают, даже в такой неблагоприятной по химическому составу воде,

показывая небольшое снижение всхожести. Минеральная вода не только снижает всхожесть, но и оказывает большее влияние на скорость прорастания семян.

Вариант опыта с использованием кипячёной воды так - же показывает снижение всхожести на 1% по сравнению с контролем. Возможно, это происходит потому, что в кипячёной воде меньше растворённого воздуха, чем в водопроводной воде без кипячения.

**Активированная, структурированная, минеральная, кипячёная и водопроводная вода по-разному влияет на всхожесть семян.**

1.Скорость прорастания семян зависит от свойств использованной для замачивания семян воды.

2 В ходе исследования подтвердилось предположение, что активированная и структурированная ускоряет процесс прорастания семян.

3. Подтвердилось предположение, что минеральная и кипячёная вода замедляют процесс прорастания семян.

4 Наилучшие результаты были получены в вариантах опыта, где использовалась структурированная талая вода и электрохимически активированная слабощелочная вода. Хорошие результаты даёт использование серебряной и кремнёвой воды.

На опыте мы убедились в высокой эффективности применения талой воды. Талая вода является хорошим стимулятором роста растений. Получить её в домашних условиях очень легко. Метод лёгкий, надёжный, доступный, экологически безопасный и не требующий больших экономических затрат. Поэтому можем рекомендовать более широко использовать талую воду для ускорения прорастания семян.

Кремнёвую или серебряную воду так – же не сложно получить и применять в домашних условиях. Несколько больших затрат потребует получение электрохимически активированной воды, потребуется собрать прибор. Обратившись за помощью к специалисту электрику и соблюдая правила ТБ при работе прибора, мы смогли преодолеть трудности.

## **VII. Заключение**

**При работе над исследованием были выполнены следующие задачи:**

1. получены разновидности активированной и структурированной воды (талая, омагниченная, шунгитовая, кремнёвая, серебряная, слабощелочная активированная);
2. проведён эксперимент по изучению влияния водных растворов с разными свойствами на всхожесть семян;
3. проведены наблюдения и отмечено как положительное, так и отрицательное влияние водных растворов на всхожесть семян;
4. сделан вывод о возможности и эффективности использования талой и активированной воды в качестве стимулятора роста растений для предпосевной обработки семян.

**На основании своих наблюдений можем рекомендовать более широкое использование талой, серебряной, кремнёвой и активированной слабощелочной воды для ускорения прорастания семян. Метод предпосевной обработки семян структурированной и активированной водой является наиболее экономичным, экологически безопасным и эффективным. При этом не требуется больших затрат времени и сложной аппаратуры. Метод осуществим в условиях школьной лаборатории и в домашних условиях.**



В дальнейшем мы планируем продолжить исследование разновидностей активированной и структурированной воды и повторим биологический эксперимент с уже исследованной водой и другими видами семян полевых и овощных растений. А так – же хотелось бы выяснить, какое влияние окажет полив активированной водой на рост и развитие растений.

### **Список использованных источников информации:**

1. Петряков И.В. Самое необыкновенное вещество в мире.- М.: Педагогика, 1981.
2. Культский Л.А., Даль В.В, Ленчина Л.Г. Вода знакомая и загадочная. – Киев: Радянская школа, 1982
3. Крицман В.А., Станцо В.В. «Энциклопедический словарь юного химика» для среднего и старшего школьного возраста. М: «Педагогика», 1990.
4. <http://www.newagent.spb.ru/kak/183-amazing-characteristic-of-water>
5. <http://www.vevivi.ru/best/udivitelnye-svoystva-vody-ref119660.html>
6. <http://nsportal.ru/ap/library/drugoe/2015/02/09/neobychnye-svoystva-vody>
7. <http://elektrik.info/main/fakty/312-samodelnyy-pribor-dlya-polucheniya-zhivoy-i-mertvoy-vody.html>
8. <http://electro-shema.ru/handmade/izgotovlenie-zhivoj-vody-dlya-rassady.html>
9. [https://www.syl.ru/article/156309/new\\_polza-taloy-vodyi-i-vred-polza-taloy-vodyi-dlya-pohudeniya](https://www.syl.ru/article/156309/new_polza-taloy-vodyi-i-vred-polza-taloy-vodyi-dlya-pohudeniya)
10. [https://www.syl.ru/article/285095/new\\_serebryanaya-voda-polza-i-vred-svoystva-primeneniye-otzyivyi](https://www.syl.ru/article/285095/new_serebryanaya-voda-polza-i-vred-svoystva-primeneniye-otzyivyi)
11. <http://ekolekar.com/kremnievaya-voda.html>
12. <https://6cotok.org/41732090316982388/omagnichennaya-voda-sposoby-polucheniya-primeneniye-v-ogorode/>

## **Приложения**

### **Приложение 1. Фотоотчёт о проведении эксперимента.**

#### *1. Получение активированной воды.*



*2. Получение омагниченной воды.*



3. Начало проведения эксперимента. Первый день наблюдений.



*4. Второй день проведения опыта.*

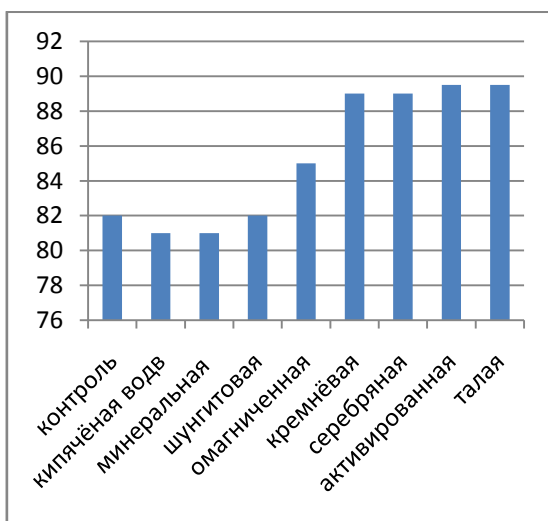


*5. Подведение итогов опыта. Третий день наблюдений.*



Приложение 2. Результаты проведённого эксперимента.

*Всхожесть семян пшеницы по вариантам опыта.*



**ТЕКСТ ДОКЛАДА (К презентации, см. ниже)**

1. Приветствие, тема работы.
2. Вода — довольно простое вещество с химической точки зрения, однако при этом она обладает рядом необычных свойств, которые не перестают удивлять ученых. **Почти все физико-химические свойства воды — исключение в природе.** Ученые уже немало узнали о воде, разгадали многие ее тайны. Но чем больше они изучают воду, тем больше убеждаются в неисчерпаемости ее свойств, некоторые из которых настолько любопытны, что порой все еще не поддаются объяснению.
3. **Вода, наряду с воздухом и теплом, является одним из главных условий прорастания семян.** Между процессами прорастания семян, темпами роста, фотосинтезом и урожайностью растений прослеживается прямая взаимосвязь. **Прорастание семян невозможно в отсутствии воды.** Поэтому вопрос о том, **какую воду использовать для прорастания семян, и как она влияет на всхожесть, является актуальным.** Это определило выбор темы исследования.

Предполагаем, что в определённых условиях вода может выступать в качестве экологически безопасного стимулятора роста для культурных растений.

4. **Цель исследования:** Исследовать влияние минеральной, кипячёной, структурированной и активированной воды на прорастание семян пшеницы.

5. **Задачи исследования:**

4. изучить литературные источники по теме исследования и познакомиться с методами активизации прорастания семян
5. получить структурированную и активированную воду
6. исследовать влияние различных видов воды на скорость прорастания семян пшеницы.

6. **Основные методы исследования:**

анализ литературных и интернет – источников;  
эксперимент;  
сравнительный анализ полученных результатов.

7. Для проведения исследования взяли семена пшеницы. Опыт проведён в восьми вариантах и двух повторностях. Количество семян пшеницы в каждой повторности и каждом варианте 100 штук.

**Вариант 1** – семена замочены в талой воде.

**Вариант 2** – семена замочены в омагниченной воде.

**Вариант 3** - семена замочены в активированной, слабощелочной воде

**Вариант 4** – для замачивания использована минеральная вода «Мальтинская»

**Вариант 5**– шунгитовая вода.

**Вариант 6** – кремнёвая вода.

**Вариант 7** –серебряная вода.

**Вариант 8**– кипячёная вода.

**Контроль** – обычная водопроводная вода из-под крана без какого либо воздействия.

Через некоторое время подсчитывали количество проросших семян в каждом варианте.

(Процент всхожести семян вычисляется по следующей формуле:

$$\omega = n/n(\text{общ}) \times 100 \%$$

где  $\omega$  - процент всхожести семян,  $n$  - количество проросших семян,  $n$  (общ) - общее количество семян. )

8. Для опыта потребовались следующее оборудование (по тексту слайда)

9. **Кипячёную воду** получили в обычном чайнике, перед использованием охладили до комнатной температуры.

Для получения **талой воды** налили её в пластиковую бутылку и поместили в морозильную камеру. Затем вынули из холодильника и подождали, пока вода оттаёт.

**Мы использовали магнитную воронку для получения омагниченной воды. Воду для опыта пропускали через магнитную воронку в течение 3 минут.**

**Чтобы приготовить шунгитовую воду, нужно** добавить в воду шунгит, около 100 грамм на 1 литр воды. Оставить воду на три дня.

**Серебряную воду получили,** поместив серебряные украшения в стеклянную ёмкость на 3 дня.

Чтобы получить **кремниевую воду**, надо поместить кремний в воду и настаивать в стеклянной посуде в течение 2-3 дней.

**Минеральную воду** тоже решили исследовать, чтобы выяснить, как скажется повышенное содержание солей на всхожести семян. Ближайший источник минеральной воды находится близ села Мальта, поэтому её решили проверить.

10. **Активированная вода** получается с помощью электролиза обычной водопроводной воды. Прибор для активации воды самодельный, цепь состоит из источника тока, проводов, двух электродов, диодного моста и лампочки. В две стеклянные емкости наливается обычная вода и вставляются электроды, подсоединенные к прибору. Жгут из хлопковой ваты нужно хорошо пропитать водой и опустить один конец в одну емкость, другой в другую. **Все это делается при отключенном от сети приборе!**

Затем прибор подключается к сети. **При этом ни в коем случае нельзя касаться жгута, воды в емкостях, электродов и деталей самого прибора! Все это находится под опасным для жизни напряжением!** Лампочка начинает слабо светиться, а в емкостях с водой начинается реакция электролиза. В емкости с электродом, подключенном к минусу, вода становится «живой», а в емкости с положительным электродом – «мертвой».

11. Оставляем прибор минут на 20 включенным в сеть. Затем отключаем прибор от сети, вынимаем электроды и жгут из емкостей, с помощью универсального индикатора определяем pH растворов и используем слабощелочную воду для замачивания семян.

12. В результате проведенного исследования получены подтверждения предположений о том, что структурированная и активированная вода повышают всхожесть семян.

13. Семена пшеницы в **контроле** показали хорошую всхожесть - **82%**. Это семена качественные, пригодные для посева и проведения опыта.

**Максимальный результат** показали варианты опыта, где **использовались талая и слабощелочная активированная вода (увеличение всхожести на 7,5%)**.

Применение **серебряной и кремнёвой воды** увеличивает всхожесть семян **на 7%** по сравнению с контролем.

На третьем месте вариант опыта, в котором использовалась **шунгитовая вода**. Её применение повышает всхожесть **на 5%**.

Использование **омагниченной** воды в условиях нашего опыта показывает увеличение всхожести семян **на 3%**.

Как мы и предполагали, всхожесть семян, замоченных в **минеральной воде на 1% ниже** по сравнению с контролем. Минеральная вода не только снижает всхожесть, но и оказывает большее влияние на скорость прорастания семян.

Вариант опыта с использованием **кипячёной воды** так - же показывает **снижение всхожести на 1%** по сравнению с контролем. Возможно, это происходит потому, что в кипячёной воде меньше растворённого воздуха, чем в водопроводной воде без кипячения.

#### **14. Выводы**

1. Скорость прорастания семян зависит от свойств использованной для замачивания семян воды.

2. Активированная и структурированная ускоряет процесс проращивания семян.

3. Минеральная и кипячёная вода замедляют процесс прорастания семян.

4. Наилучшие результаты были получены в вариантах опыта, где использовалась **структурированная талая вода и электрохимически активированная слабощелочная вода**. Хорошие результаты даёт использование **серебряной и кремнёвой воды**.

**15. На основании своих наблюдений можем рекомендовать более широкое использование талой, серебряной, кремнёвой и активированной слабощелочной воды для ускорения прорастания семян. Метод предпосевной обработки семян структурированной и активированной водой является наиболее экономичным, экологически безопасным и эффективным.**

#### **Презентация**






## ВЛИЯНИЕ АКТИВИРОВАННОЙ И СТРУКТУРИРОВАННОЙ ВОДЫ НА ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН ПШЕНИЦЫ

Авторы: Выборова Анна , 9 класс,  
Горкунов Вадим, 9 класс,  
МБУДО «Станция юных натуралистов»  
г. Усолье - Сибирское

Руководитель: Глебо Анна Валентиновна



Вода играет уникальную роль, как вещество, определяющее возможность существования и саму жизнь всех существ на Земле.

«Жизнь – особое царство природных вод».  
В. И. Вернадский

Вода – вещество привычное и необычное,  
загадочное и таинственное.



### ГИПОТЕЗА:

Скорость прорастания семян и развитие ростков зависят от *свойств водного раствора.*

В одном случае вода может быть стимулятором роста, а в другом – оказывает обратное действие и замедляет прорастание семян.



### ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

Исследовать влияние минеральной, кипячёной, структурированной и активированной воды на прорастание семян пшеницы



### ЗАДАЧИ:

- изучить литературные источники по теме исследования и познакомиться с методами активизации прорастания семян;
- получить структурированную и активированную воду;
- исследовать влияние различных видов воды на скорость прорастания семян пшеницы.



### МЕТОДЫ

- анализ литературных и интернет – источников;
- эксперимент;
- сравнительный анализ полученных результатов.

## СХЕМА ОПЫТА

- Контроль – обычная водопроводная вода без какого либо воздействия.
- Вариант 1 – омагниченная вода
- Вариант 2 – талая вода
- Вариант 3 – активированная слабощелочная вода
- Вариант 4 – кремнёвая вода
- Вариант 5 – серебряная вода
- Вариант 6 – шунгитовая вода
- Вариант 7 – минеральная вода «Мальтинская»
- Вариант 8 – кипячёная вода

Количество семян в каждом варианте – 100 штук  
2-х кратная повторность опыта

## ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ

- Семена пшеницы
- Лабораторная посуда
- Индикаторная бумага
- Прибор для получения активированной воды
- Магнитная воронка
- Минеральная вода
- Серебряные предметы
- Кремнь
- Шунгит



## ПОЛУЧЕНИЕ РАЗНОВИДНОСТЕЙ ВОДЫ ДЛЯ ОПЫТА



## ПРИБОР ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ АКТИВИРОВАННОЙ ВОДЫ

Схема строения

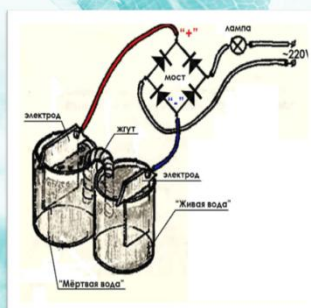


Фото работающего прибора



## АКТИВИРОВАННАЯ ВОДА

- «Мертвая вода» – анодит, она обладает бактерицидными свойствами и имеет водородный показатель (pH) от 1 до 6 единиц(кислая среда)
- «Живая вода» – катодит, биостимулятор, обладающий восстановительными свойствами. Её pH от 8 до 14 единиц(щелочная среда)

## АКТИВИРОВАННАЯ ВОДА

- «Мертвая вода» – анодит, она обладает бактерицидными свойствами и имеет водородный показатель (pH) от 1 до 6 единиц(кислая среда)
- «Живая вода» – катодит, биостимулятор, обладающий восстановительными свойствами. Её pH от 8 до 14 единиц(щелочная среда)

## Результаты проведённого эксперимента

Активированная, структурированная, минеральная, кипячёная и водопроводная вода по-разному влияют на всхожесть семян

## ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН ПШЕНИЦЫ В % ПО ВАРИАНТАМ ОПЫТА



## ВЫВОДЫ

- 1. Скорость прорастания семян зависит от свойств использованной для замачивания семян воды.
- 2. Активированная и структурированная ускоряют процесс прорастания семян.
- 3. Минеральная и кипячёная вода замедляют прорастание семян.
- 4. **Наилучшие результаты** были получены в вариантах опыта, где использовалась **структурированная талая вода и электрохимически активированная слабощелочная вода.**

**Хорошие результаты** даёт использование серебряной и кремнёвой воды.