МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИЯ
ЦЕЛИННЫЙ РАЙОН
МОКУ «ХАР – БУЛУКСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

Всероссийский этап конференции юных исследователей окружающей среды

Номинация: «Юный исследователь»

Тема работы:

«Определение и повышение всхожести семян – средства, методы и рекомендации»

Подготовил:
Носонов Арсланг Иванович,
ученик 7 класса
Основное место учебы: 359189
Республика Калмыкия,
Целинный район, пос. Хар – Булук,
ул. О. Кошевого, 6.
Домашний адрес: 359189
Целинный район,
пос. Хар – Булук, ул. Шевцовой, 1/1
Контактный телефон: 89615492636

Руководитель:
Лиджиева Ирина Григорьевна,
учитель биологии
МОКУ «Хар – Булукская СОШ».
Адрес места работы: 359189
пос. Хар – Булук,
ул. О. Кошевого, 6.
Контактный телефон: 89615492636
e-mail: lirinag@yandex.ru

п. Хар – Булук, 2019г.

Содержание стр.

Введение……....		2-3
Глава 1.	Краткий обзор литературы по теме исследования……...	3-4
Глава 2.	Посев семян, рост и развитие проростка……..	4-5
Глава 3.	Материал и методики исследований……	5
	3.1. Методика Верзилина Н.М……	5-7
	3.2.Результаты исследований……	7
	3.2.1.Подготовительная работа по проведению эксперимента…….	7-8
	3.2.2. Начало эксперимента……..	8
	3.2.3. Дневник наблюдений……	8-10
	3.5. Рекомендации для подготовки семян к посеву……	10
	3.6. Натуральные компоненты, стимулирующие проращивание семян……	10-12
Заключение и выводы……		12-13
Список использованной литературы……..		13
Приложение…….		

Введение.

Биология тесно связана со многими сторонами практической деятельности человека – сельским хозяйством, медициной, промышленностью. Успешное развитие сельского хозяйства в настоящее время зависит от биологов - селекционеров, занимающихся улучшением существующих и созданием новых сортов культурных растений и пород домашних животных.

Выращивание растений – очень увлекательный процесс. Требуется много времени и терпения, прежде чем вырастет полноценное растение.

Данная учебно – исследовательская работа является продолжением моего первого исследования «Изучение влияния различных условий на степень прорастания семян однодольных и двудольных растений», то есть изучал данную проблему *путем проращивания семян* под влиянием различных *экологических факторов*. В этой работе я пошел дальше, чтобы постепенно изучить *проблему всхожести и глубины заделки семян* различных растений.

Цель моего исследования: *установление связи между глубиной посева, всхожестью семян и их последующим развитием*.

Для решения данной цели я запланировал выполнить следующие **задачи:**

- продолжить изучение семян однодольных и двудольных растений опытным путем;
- проанализировать литературный материал по данному вопросу;
- определить простейшие методики оценки и энергии всхожести семян;
- провести эксперимент с использованием разных сельскохозяйственных культур и заложить опыты для подтверждения показателей качества семян и методов их определения;
- получить консультацию Яванова Валентина Никовича – специалиста в области агрономии, и узнать, как производится отбор и посев семян различных растений аграриями поселка Хар – Булук;
- обработать полученные результаты и сформулировать логические выводы.

Гипотеза исследования: для быстрого и качественного прорастания семенам необходимо правильно определять их всхожесть.

Предмет исследования: скорость, обилие всхожести семян и последующее их развитие.

Объект исследования: семена культурных растений класса однодольных и двудольных.

Актуальность. Считаю, что моя работа актуальна, так как нам – жителям сельской местности – необходимо знать, не только какие условия нужно создать семенам для их успешного прорастания для получения высоких урожаев, но и как определять практически глубину и процент всхожести семян.

Практическая значимость: данное исследование может быть использовано на уроках и внеурочных занятиях по биологии и поможет мне и жителям поселка Хар – Булук в дальнейшей жизни.

Место исследования: пос. Хар – Булук. Продолжительность исследования: 4 месяца.

Глава 1. Краткий обзор литературы по теме исследования.

Корневая система у зерновых культур мочковатая, состоит из отдельных корешков и множества корневых волосков, отходящих пучками (мочками) от подземных узлов. При прорастании зерна сначала образуются зародышевые (первичные) корни. Число их у разных зерновых культур неодинаково: у озимой пшеницы чаще 3, у яровой – 5, у овса – 3,4. Эти корни не отмирают, а в засушливые годы только они подают воду и питательные вещества растениям. [1]

Зародышевые корни у яровой пшеницы в фазе кущения достигают длины 20-30 см, в фазе выхода в трубку – 40-50 см, а в фазе колошения – более 100 см. Из подземных стеблевых узлов образуются узловые (вторичные) корни, которые при достаточном увлажнении начинают быстро расти, составляют основную массу корневой системы зерновых культур и играют важную роль в жизни растений.

Узловые корни появляются у зерновых культур через 12-18 дней после всходов. При пересыхании верхнего слоя почвы узловые корни растут слабо или могут не появиться совсем. Для получения хороших проростков необходимы качественные семена.

Использование семян, отвечающих стандарту в плане сортовых признаков, позволяет получать максимально высокие урожаи. Однако перед высевом посадочный материал, конечно же, должен быть проверен и на посевные качества. В этом плане семена также должны отвечать требованиям ГОСТ. Посевные качества – это совокупность свойств и характеристик, определяющих пригодность посадочного материала для высева.

Проверяют семена в этом случае сразу по нескольким показателям. Сортовой посадочный материал в любом случае должен быть всхожим, не зараженным личинками насекомых, грибками и т. д. Определяют посевные качества семян разного рода сельскохозяйственных культур по: всхожести, чистоте, энергии произрастания, влажности и массе. В некоторых случаях может определяться и жизнеспособность посадочного материала.

Для определения всхожести берут некоторое количество семян и проращивают их. Таким образом узнают лабораторную всхожесть. Ее степень определяется в соответствии с соотношением нормально проросших семян к общему их количеству в пробе. При этом к проросшему относят такой посадочный материал, у которого: корешок вырос не меньше чем на длину самого семени; росток не менее половины длины семени (для пшеницы и ржи). Проращивают семена при определении лабораторной всхожести в термостате при температуре 20-22 °С. Длится эта процедура обычно 7-8 суток. Существует также такое понятие, как полевая всхожесть. Определяется она количеством появившихся ростков к числу высеянных семян. [1]

Жизнеспособность семян определяют путем окрашивания зародышей в семенах при вызревании. Для окрашивания семян используют йодистый калий, тетразол и индигокармин. Первые два препарата способны проникать только в живые клетки семян, а последний - исключительно в мертвые. Исследуемый посадочный материал при определении жизнеспособности сначала замачивают до набухания. Затем извлекают из семян зародыши и окрашивают их.

Посадочный материал в первую очередь должен соответствовать ГОСТ. От сортовых и посевных качеств семян зависит и такой фактор, как равномерность появления всходов. Энергию произрастания определяют как процент давших корешки и ростки семян за конкретный срок. Таким образом посадочный материал проверяют обычно 3-4 дня. Конечно же, для посадки на полях положено использовать семена с высокой энергией произрастания. Если этот показатель будет низким, появляться всходы в последующем будут медленно. Помимо всего прочего, на полях за долгое время могут измениться температурный и влажностной режим. К примеру, из-за засухи многие семена могут, и вовсе никогда не прорасти.

Влажность, как показатель, у качественных семян обычно не слишком высок. Сухой посадочный материал лучше хранится, не повреждается насекомыми и грибками. Согласно нормативам ГОСТ, влажность семян для каждой культуры не должна быть выше определенных показателей: для бобовых и зерновых — 15.5 %; для льна и рапса — 12 %; для озимых культур — 12-15 % и т. д.

При определении посевных качеств семян, помимо всего прочего, уделяют внимание их *массе* (размерам). Перед высевом посадочный материал необходимо взвешивать. Массу 1000 семян в дальнейшем используют для расчета весовой нормы посадки.

Глава 2. Посев семян, рост и развитие проростка.

Знание условий, необходимых для прорастания семян каждой культуры, помогает правильно и в срок провести посев, что очень важно для получения хороших урожаев. Во время роста проросток полностью использует запасные вещества семени. Поэтому для посева надо брать полновесные, крупные семена с живым зародышем.

Качество зародыша – важное условие быстрого прорастания и последующего развития растения. Поэтому так важно правильно определять всхожесть посевного материала.[5]

Подготовленные к посеву семена высеваются в разные сроки. Ранней весной высеваются семена холодостойких растений – пшеница, овес, ячмень, горох, так как они прорастают при более низких температурах и обилии влаги. Опоздание с посевом семян может снизить урожай.

Если семена заделаны в почву неглубоко, жаркие лучи весеннего солнца могут их высушить. Если на слишком большой глубине – проростком не

хватит воздуха, и они ослабленные проникают на поверхность. Глубина заделки семян зависит от размера и свойств почвы. В крупных семенах достаточно питательных веществ и ростки не погибают, пробиваясь с большой глубины в течение долгого времени, поэтому, чем крупнее семена, тем глубже их высевают.

Практикой установлено, что семена пшеницы сеют на 23 см, гороха – на 45 см. Если семена посеять более мелко, им может не хватить влаги. На глубину заделки семян влияют и свойства почвы. Воздух в песчаной почве проникает на большую глубину, а влага лучше сохраняется в более глубоких слоях. Поэтому семена, посеянные в такую почву неглубоко, будут страдать от недостатка влаги. [4]

На глинистой почве, наоборот, не рекомендуется сеять семена слишком глубоко, так как ее состав более плотный и тяжелый, а влаги достаточно и в верхних слоях. Пока проросток не достиг поверхности почвы, для его роста и развития используются органические вещества, запасенные в семени. Далее растение питается, всасывая питательные вещества из почвы и фотосинтезом. Поэтому состав и структура почвы оказывают существенное влияние на развитие растений: чем эти условия благоприятнее, тем лучше развито растение.

Глава 3. Материал и методики исследования.

В ходе проведения своего исследования я заложил опыты по определению процента всхожести семян путем окрашивания зародыша и по глубине заделки семян. А так как от глубины заделки семян зависит время появления всходов, то *метод наблюдения* за интенсивностью появления всходов был у меня обязательным и основным. Кроме того, я использовал именно *фенологические наблюдения и определение основных биометрических показателей,* которые характеризуют нарастание надземной массы растения.

Для определения всхожести семян путем окрашивания зародыша я использовал *методику*, предложенную ученым и педагогом *Н.М. Верзилиным.*[3] *Метод эксперимента* – главный метод в моей работе, позволяющий на практике доказать предложенные версии.

Из биологических методов при проведении исследований использованы *измерение* с помощью линейки и *сравнение*. Полученные в ходе исследования результаты были оформлены мною с *помощью ИКТ* в презентацию.

3.1. Методика Верзилина Н.М.

В предыдущей работе по изучению семян я проводил изучение всхожести семян разных сельскохозяйственных культур путем простого проращивания в течение 5-10 дней, а то и больше. Этот метод занимал достаточно много времени и был не рациональным в использовании.

Готовясь к защите учебно – исследовательской работы в этом учебном году, я освоил методику Верзилина Н.М., которая позволяет определить процент всхожести семян значительно быстрее, всего в течение 10-15 часов, а в некоторых случаях у меня это получилось еще меньше по времени – 1,5 –

2 часа, так как за более позднее время все зародыши семян оказались окрашенными (бриллиантовая зелень): и всхожие, и нет. [3]

<u>Опыт №1.</u> Определение всхожести семян путем окрашивания зародыша свекловичным соком.

Для проведения этого опыта я использовал для сравнения определенное количество семян однодольных и двудольных растений: пшеницы, ячменя, ржи, овса, гороха и фасоли.

Для проведения этого опыта я использовал 100 семян *ячменя*, поместил их в стакан и залил свекловичным соком, приготовленным заранее следующим способом. Свеклу натер на терке, из полученной массы выжал сок и процедил его без добавления воды. Семена выдержал в соке 15 ч.

Затем слил краситель, тщательно промыл семена водой и каждое семя разрезал через зародыш скальпелем. Мертвый зародыш окрасился, а здоровый - нет. По количеству окрашенных и неокрашенных семян я произвел подсчет и вывел процент всхожести.

В результате проведения этого опыта, после вскрытия семян оказалось, что неокрашенными, то есть здоровыми и всхожими были 88 семян, а окрашенными, то есть мертвыми – всего 12 семян.

Далее я определил процент всхожести семян путем составления пропорции: 100 семян – 100%, а

88 семян – х%

откуда х = 88*100: 100 = 88%.

Процент всхожести семян – 88%.

<u>Опыт №2.</u> Определение всхожести семян путем окрашивания зародыша бриллиантовой зеленью.

Для проведения этого опыта я использовал 100 семян *пшеницы*, поместил их в стакан и залил бриллиантовой зеленью (обычной зеленкой). Семена выдержал в растворе 10 часов и убедился в том, что все зародыши семян погибли. Поэтому, для получения объективного результата я выдерживал семена в растворе бриллиантовой зелени всего 2 часа и получил результат.

Затем слил краситель, тщательно промыл семена водой и каждое семя разрезал через зародыш скальпелем. Мертвый зародыш окрасился, а здоровый - нет. По количеству окрашенных и неокрашенных семян я произвел подсчет и вывел процент всхожести.

В результате проведения этого опыта, после вскрытия семян оказалось, что неокрашенными, то есть здоровыми и всхожими были 84 семени, а окрашенными, то есть мертвыми – всего 16 семян.

Далее я определил процент всхожести семян путем составления пропорции: 100 семян – 100%, а

84 семени – х%

откуда х = 84*100: 100 = 84%.

Процент всхожести семян – 84%.

Необходимо отметить, что данный краситель (химический) оказался неудобным в исследовании, так как очень быстро проникает внутрь семени и не позволяет дать объективную картину результатов.

Для проверки этого способа можно параллельно вести проращивание таких же семян обычным способом. Это дает возможность сравнить результаты. Учитывая, что в своей первой работе по изучению семян я этот опыт закладывал, то у меня получилась возможность для сравнения результатов.

Вывод:

1. для определения всхожести семян необходимо использовать семена растений с высоким процентом всхожести;

2. определение всхожести семян путем окрашивания зародыша по методике Н.М. Верзилина – наиболее верный и быстрый способ, позволяющий в более короткие сроки определить качество посевного материала;

3. наиболее подходящим красителем в проведенных опытах оказался обычный краситель растительного происхождения – свекловичный сок.

3.2. Результаты исследований.

3.2.1. Подготовительная работа по проведению эксперимента.

Из курса биологии я знаю, что посеянные в землю семена должны получать достаточное количество влаги и воздуха. При более глубокой заделке семян они получают много воды, но меньше кислорода. Кроме того, проростки должны через толщину земли пробиться на поверхность. Необходимо установить, на какую глубину нужно заделывать семена различных растений.

Чтобы установить наилучшую глубину заделки семян мы поставили *эксперимент,* для выполнения которого нам были необходимы: семена однодольных и двудольных растений: пшеница, ячмень, рожь, овес, горох и фасоль; высокий ящик, у которого одна стенка (передняя) стеклянная - стекло на 29х21 см, а три остальные - деревянные; прозрачный цветочный горшок; почва; линейка.

Необходимый для эксперимента ящик размером 30х12х21 см изготовил на уроке технологии под руководством учителя Мушаева Баатра Панкоевича. Переднюю стенку выполнил из стекла для того, чтобы наглядно было видно качество прорастания семян. Стеклянную стенку черным маркером разделил по высоте на четыре части, разметил края черточками по высоте 2 см.

Приготовил прозрачный цветочный горшок диаметром 10 см, высотой 11 см. Разделил его на две части черным маркером.

Затем занялся подготовкой почвенного грунта. Образцы почвенного материала взял с соседнего участка (дерновая супесчаная почва, совершенно «отдохнувшая», не занятая никакими культурами).

Следующим этапом моего эксперимента стала подготовка семенного материала. Исследование проводилось на семенном материале, имеющимся в домашнем хозяйстве: пшенице и ячмене; рожь, овес и горох закупили в магазине «Корма» в Элисте, а фасоль – в продуктовом магазине.

Перед посевом зерновые культуры залил водой, потому что было много отходов. Легкие семена и отходы всплыли, я их убрал и слил воду, остались в баночках крупные семена. Их и посадил в ящик.

Семена фасоли трех видов за три дня до посева замочил для проращивания, потому что не вся фасоль дает ростки (у семян, обработанных при высоких температурах зародыши погибают). Только один вид дал ростки, их и посадили. Горох высеял сухой.

3.2.2. Начало эксперимента.

На дно ящика на глубину 4 см насыпал почвенный грунт, уплотнил его и полил. В первую часть около стекла положил два зерна пшеницы, во вторую – два зерна ячменя, в третью – рожь, в четвертую – овес. Эти зерна будут на глубине 14 см.

Сверху семена засыпал слоем земли 2 см, уплотнил, немного полил. Чуть правее от первых семян положил следующие зерна, засыпал почвой, уплотнил, полил. И так далее. Последний посев семян совершил на глубину 2 см.

В круглый цветочный горшок насыпал почву глубиной 2 см, полил. Посадил плотно к стенке семя фасоли, во второй части – семя гороха. Засыпал почвой, уплотнил, полил. Чуть правее посадил следующие семена, засыпал почвой, уплотнил, полил. И так далее. Последний посев я осуществил на глубине 2 см.

Семян были посеяны **27 сентября 2019г.**

3.2.3. Дневник наблюдений.

Очень важное значение для роста растений имеет глубина заделки семян. Если семена высеять в одно время, но на разную глубину, то семена, заделанные очень мелко, прорастают раньше других, но затем всходы их развиваться не могут, так как верхний слой почвы быстро высыхает.

При глубокой заделке семян всходы имеют тонкие, слабые стебли и короткие корни. Если семена заделаны в почву слишком глубоко, то ростки не могут достичь поверхности земли и растения погибают. [2]

Наиболее удачны всходы при заделке семян на глубину 3-5 см.

Учет результатов велся мною в дневнике наблюдений.

- **1 октября:** первые всходы дружно появились 1 октября у пшеницы, ячменя и овса с глубины 2 см. У пшеницы и овса всходы 5 мм, у ржи – 8 мм.

- **2 октября:** пшеница , овес – 4,5 см, ячмень – 5 см, рожь – 1 см, горох 7мм, фасоль – 0,5 см(с глубины 2 см). Корневая система небольшая, мочковатая.
- **4 октября:** появились первые всходы с глубины 4 см у пшеницы, ячменя, овса, гороха и фасоли.
- **6 октября:** с глубины 2 см: пшеница - 13 см, ячмень - 14 см., рожь – 11 см, овес - 17 см, горох – 10 см, фасоль – 18 см. С глубины 4 см: овес – 8 см, пшеница – 5 см, ячмень – 10 см, рожь – нет, горох – 4 см, фасоль – 11 см. С глубины 6 см проросла фасоль – 8 см.
- **9 октября**: на глубине 10-12 см у пшеницы, ячменя и ржи корешки с множеством корневых волосков, стебельки ростом 2см у пшеницы, 1см у ячменя, 2,5 см у ржи - позеленели, у овса стебелек слабый до 3 см.

С глубины 6 см у пшеницы пробивается зеленый стебелек, у ячменя – можно отметить уже развитые корешки и крепкие стебельки; у овса с глубины 4 см пробивается зеленый стебелек.

- **15 октября:** последний день учета результатов эксперимента.

Посеянные на глубине 2 см семена пшеницы имеют всходы высотой 28 см, ячменя – 40 см, ржи – 28,5 см, овса – 40 см, гороха – 20 см, а фасоли – 30 см.

С глубины 4 см семена дали всходы: у пшеницы – 17,5 см, у ячменя – 39 см, ржи – 24 см, овса – 26 см, гороха – 8 см, фасоли – 28 см.

С глубины 6 см семена дали всходы: у пшеницы – 14 см, у ячменя – 30 см, у ржи – 24 см, у овса – 15 см. Горох не дал дальнейшего развития проростка. У фасоли всходы 24 см.

Семена, заложенные на глубину 8 см, в итоге эксперимента дали отрицательный результат: проростки пшеницы, ячменя, ржи, овса погибли (засохли или сгнили). Проросток гороха так и не пробился, а у фасоли можно отметить всходы 21 см. Проростки фасоли и гороха, имеющие стержневую корневую систему разрослись во все стороны.

Вывод: на основании данных проведенного эксперимента можно утверждать, что:

- всхожесть семян зависит от размеров семян и глубины их заделки;

- наибольшую всхожесть имеют семена зерновых культур: пшеницы, ячменя, ржи и овса. На глубине 12 см они имеют множество корешков и вполне оформленные стебельки;

- самые высокие проростки отмечены на глубине 2 см у овса (40 см), ячменя(39 см), пшеницы (28 см); средние по высоте проростки отмечены на глубине 4 см у пшеницы (17,5 см), ржи (24 см), гороха 98 см); самые маленькие по высоте проростки отмечены на глубине 2 см у гороха (7 мм и 2,5 см), у овса (3,5 мм);

- мелкие семена высеваются на глубину 2-4 см, а крупные – на глубину 3-6 см.

В километре от нашего дома находится поле с озимой пшеницей, которое засеяли в середине сентября. В конце сентября появились дружные

всходы. Мне захотелось узнать - на какую глубину произведен посев семян, какой высоты всходы, какова корневая система?

10 октября я со своим другом вышел на поле. Выбрав одно растение, я измерил высоту всходов. После чего аккуратно раскопал землю возле стебля, измерил глубину посева семени, осторожно лопаточкой извлек растение вместе с корнем. Высота надземной части всходов – 17 см. Глубина посева – 5 см. Мочковатый корень еще не сформировался. От более плотного корешка отходит несколько волосяных корешков.

Почва на этом поле суглинистая, и как рассказал агроном Яванов Валентин Никович, на таких почвах глубина посева меньше, чем на песчаных. Поэтому глубина посева всего 5 см, иначе ростку трудно прорасти, и он будет слабым.

Я надеюсь, что озимая пшеница на этом поле, окрепшая за теплую осень, благополучно перезимует, а весной пойдет в рост и будет хороший урожай.

3.3. Рекомендации для подготовки семян к посеву.

Закончив практически свои исследования, я решил подготовить небольшие рекомендации о том, как лучше подготовить семена к посеву:

- определить полноценность семян, залив их водой. Семена, которые оказались на поверхности воды – неполноценные, их сажать нельзя. Семена, которые опустились на дно сосуда – полноценные, их можно высаживать;

- проверить семена на всхожесть путем проращивания или путем окрашивания зародыша с помощью свекловичного сока;

- перед посевом семян их необходимо замочить на влажной салфетке. Сверху семена накрыть еще одной влажной салфеткой. Причем, необходимо следить, чтобы салфетки постоянно были влажными. Через несколько дней семена дадут росточки. Эти семена готовы к посеву.

3.6. Натуральные компоненты, стимулирующие проращивание семян.

В ходе подготовки своей работы я узнал, что все более становятся популярными питательные растворы домашнего приготовления, в состав которых входят натуральные компоненты. Они имеют заметные достоинства – экономятся средства, поскольку не приходится покупать синтетические препараты, и избегается использование лишних вредных химических веществ для обработки семян.

Полезные свойства сока алоэ.

Отличная всхожесть появляется у семян, замачиваемых в растворе, приготовленном из натурального сока алоэ или каланхоэ. Эти растения –

отличные биологические стимуляторы. Для того, чтобы получить их сок, берут нижние листья, сохранившие зеленый цвет без пожелтения. Растение используется трехлетнее и старше. Листья, завернутые в бумагу, выдерживаются до 5 суток в холодильнике. После выдержки сок отжимается вручную с помощью марли. Не рекомендуется пользоваться металлической посудой. Семена замачивают в растворе в течение суток. Сок не обязательно делать 100 %-ным, можно разбавить его водой в пропорции 1:1, и смочить в растворе салфетку, в которую затем заворачиваются семена. [4]

Использование дрожжевого настоя

Использование простого дрожжевого настоя оказывает хорошее стимулирующее воздействие на семена растений. Жизнедеятельность дрожжей велика. При этом они образуют некоторые полезные вещества, например, фитогормоны. Если поливать почву раствором дрожжей, в ней увеличится количество микроорганизмов, усилится содержание углекислоты. Благодаря этому процессу, заметно минерализуется органика, которая начинает выделять дополнительные количества фосфора и азота.

Применение настоя золы

Зола является природным даром дачникам и жителям сельской местности и составляет прекрасную альтернативу любому промышленному минеральному удобрению. Настаивая древесную золу или золу, полученную от сжигания соломы, можно получить отличный источник минеральных веществ, находящихся в золе в пропорциях, которые оптимальны для семян растений, и имеют доступный для усвоения вид: калия, фосфора, марганца и многих других микроэлементов. Наиболее богат минеральный состав золы, которую получают от сжигания соломы. Чтобы приготовить 1 литр настоя золы, необходимо взять 2 ст. ложки золы, поместить их в литр воды и выдержать пару суток, периодически перемешивая. Затем в этом растворе замачиваются на 3-6 часов семена.

Использование настоя сушеных грибов

В грибах содержится очень много микроэлементов, которые крайне необходимы для роста будущих растений. Чтобы приготовить питательный раствор, сушеные грибы заливают кипятком и выдерживают в нем до тех пор, пока полностью не остынут. Используется 1 ст. ложка раствора на 1 литр чистой воды – семена выдерживаются в нем 6 часов.

Применение картофельного сока

Полезными свойствами картофельного сока является обогащение семян питательными веществами. Картофель предварительно замораживают, а затем производят его оттаивание и отжимание сока. В этом соке необходимо 6-8 часов выдержать семена. Температура раствора должна быть комнатной.

Использование настоя луковой шелухи

Эффективно использовать для замачивания семян комплексные растворы, приготовленные из луковой шелухи с золой. Для приготовления лукового раствора заливают две горсти шелухи литром кипящей воды. После охлаждения в раствор добавляют зольный раствор. Соотношение должно

быть 1:1. Не помешает добавление к этому раствору 1 г марганцовки, 0,1 г борной кислоты и 5 г соды. В такой комплексный раствор семена помещаются на 6 часов.

Заключение, результаты исследования.

Проверяться посевные и сортовые качества семян перед посадкой сельскохозяйственных культур должны в обязательном порядке. В противном случае хорошего урожая в хозяйстве получить не удастся. Использовать для посадки нужно исключительно семена, в точности соответствующие требованиям ГОСТ. [2]

Проведя свои исследования, я получил следующие **результаты:**

- проанализировал литературный материал по данному вопросу, используя ресурсы Интернета, исследования Верзилина Н.М., книгу Г.Н. Нога «Опыты и наблюдения над растениями», нормативы ГОСТ по определению всхожести семян, учебник биологии 6 класса;

- определил простейшую методику оценки и энергии всхожести семян (методика Верзилина Н.М.);

- провел эксперимент с использованием разных сельскохозяйственных культур и заложил опыты для подтверждения показателей качества семян и методов их определения;

- получил консультацию Яванова Валентина Никовича – специалиста в области агрономии, и узнал, как производится отбор и посев семян различных растений аграриями поселка Хар – Булук;

- обработал полученные результаты и сформулировал логические выводы.

Полученные результаты помогли мне сформулировать следующие **выводы:**

1. существует самая тесная связь между глубиной посева, всхожестью семян и их последующим развитием;

2. для определения энергии прорастания семян необходимо использовать семена растений с высоким процентом всхожести;

3. определение всхожести семян путем окрашивания зародыша по методике Н.М. Верзилина – наиболее верный и быстрый способ, позволяющий в более короткие сроки определить качество посевного материала;

4. наиболее подходящим красителем в проведенных опытах оказался обычный краситель растительного происхождения – свекловичный сок;

5. наибольшую всхожесть имеют семена зерновых культур: пшеницы, ячменя, ржи и овса. На глубине 12 см они имеют множество корешков и вполне оформленные стебельки;

6. самые высокие проростки отмечены на глубине 2 см у овса (40 см), ячменя(39 см), пшеницы (28 см); средние по высоте проростки

отмечены на глубине 4 см у пшеницы (17,5 см), ржи (24 см), гороха 98 см); самые маленькие по высоте проростки отмечены на глубине 2 см у гороха (7 мм и 2,5 см), у овса (3,5 мм);

7. мелкие семена высеваются на глубину 2-4 см, а крупные – на глубину 3-6 см.

Предложенная мной гипотеза исследования о том, что для быстрого и качественного прорастания семенам необходимо правильно определять их всхожесть, нашла в ходе выполнения опытов и экспериментов свое полное практическое подтверждение.

Список использованной литературы.

1. Доспехов Б.А. – Земледелие с основами почвоведения, М., 2001г.

2. ГОСТ 12038 – 84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести.

3. Нога Г.Н. – Опыты и наблюдения над растениями, М., Просвещение, 1976г.

4. Ресурсы Интернета

5. Энциклопедия живой природы. М. «Олма Медиа Групп», 2007 г.