

Региональный этап Всероссийского конкурса научно-технологических
проектов «Большие вызовы»

Направление: агропромышленные и биотехнологии

**Барботирование семян - экологически чистый метод стимуляции
всхожести**

Автор: Анохина Марьяна,

8 класс, МАОУ СОШ № 1 им.

М.А.Погодина,

Научный руководитель: Чмиль Елена

Анатольевна, учитель биологии

МАОУ СОШ №1 им. М.А.Погодина

ЗАО «АЛЕКСАНДРОВСК»

2022

Оглавление:

Введение	3
Глава 1	5
1.1 Основная часть.....	5
Глава 2	7
2.1.Экспериментальная часть.....	7
2.2.Выбор и предпосевная обработка семян.....	8
2.3. Обработка семян и уход за всходами.....	9
2.4..Результаты и выводы исследований.....	11
Заключение.....	13
Список литературы.....	15
Приложения:	
Рекомендации.....	16

Введение

Население Земного шара стремительно растет. Увеличивается продолжительность жизни людей. Человечество встало перед фактом недостаточного количества полезного и раннего продовольствия. Страдает и качество продукции растительного и животного происхождения. Ученые стали задумываться и искать способы и методы получения за более короткое время повышенного урожая сельскохозяйственных культур, выращенных благодаря внедрению высокоэффективных экологически чистых методов и технологий.

Выбранная мною тема является перспективным методом барботирования семян кислородом, который является экологически чистым методом. Он создан на основе подготовки семян к посеву стимуляцией и обогащением воздухом. Одним из способов предпосевной обработки семян это обогащение воздухом с помощью аквариумного компрессора.

Во время обогащения семян они получают в большом количестве тепло, воду и воздух. Такой метод повышает полевую всхожесть, усиливает начальный рост проростков, способствует раннему получению, качеству и повышению урожайности. Я знаю, что семена покрыты пленкой, в состав которой входят эфирные масла. Они задерживают прорастание семян, а барботирование обеспечивает частичное разрушение пленки, и обеспечивают дружное, раннее прорастание семян. На четыре или пять дней можно ускорить созревание овощных культур. Это позволит получить ранний урожай и прибыль для сельского хозяйства, так как оно является отраслью рискованного земледелия, зависящее от погодных условий.

Актуальность и новизна работы: применила предпосевную обработку семян для быстроты всхожести семян с помощью аквариумного компрессора. Установила время обогащения семян свеклы и гороха. Метод имеет ряд преимуществ: эффективность, экономичность и простота, и что немаловажно – это экологически чистый метод стимуляции. И поэтому этот метод, я могу рекомендовать овощеводам, чтобы получить ранний урожай овощей для населения.

В данном исследовании поставила:

Цель: установить эффективность циркуляции воздуха на всхожесть семян.

Для достижения цели мною были поставлены следующие **задачи:**

1. Изучить литературу по данной теме;
2. Изучить метод Миттлайдера, его применение в России;
3. Обработать и посадить семена, провести наблюдения за всходами; установить и подтвердить причину быстрого полевого прорастания семян, сравнить результаты;
4. Проанализировать и сравнить результаты ускорения всхожести

Гипотеза: могу предположить, воздух стимулирует всхожесть и рост семян.

Методы и приемы: метод Миттлайдера; наблюдение, эксперимент, анализ.

Объект исследования: процесс предпосевной обработки семян свеклы, гороха.

Предмет исследования: семена, обогащенные и необогащенные воздухом.

Глава 1

1.1 Основная часть

Изучила литературу по данной теме. Выяснила о существовании способов предпосевной обработки семян, такие как: барботирование, обработка химическими веществами, воздействие магнитного поля, воздействия разными лучами. Узнала о положительных и отрицательных воздействиях на растения и соответственно на качество сельскохозяйственной продукции.

Часть методов не отвечают требованиям экологии. В процессе работы я прочитала о докторе сельскохозяйственных наук, эксперте по земледелию Джекобе Миттлайдере, который изучал не только способы повышения урожая сельскохозяйственных культур, но и болезни растений. За 50 лет он разработал универсальные методы выращивания овощных культур. Эти методы позволяют при минимальных затратах получать высокий урожай овощных культур.

Мне стало интересно, как можно разрушить эфирную пленку для того чтобы добиться раннего прорастания семян и получить ранние всходы овощных культур.

Прочитала книгу Татьяны Юрьевны Угаровой «Семейное овощеводство». В книге автор рассказывает о том, как метод Миттлайдера применяют в России». В России метод пользуется популярностью уже более 20 лет.

Применив данный метод человек, будет точно уверен в том, что все семена дадут всходы и прорастут быстрее на несколько дней и соответственно можно получить раннюю рассаду и соответственно - урожай овощных культур.

При проведении исследования я читала разную литературу, смотрела много фотографий, видеороликов об условиях прорастания семян

и вспомнила, что в нашем городе уже видела, как такие методы используют горожане. На пришкольном участке я видела ящики-гряды с двухслойной почвой, у православной церкви я видела узкие грунтовые гряды.

Прочитала о преимуществе такого выращивания овощей, которые способствуют созданию микроклимата для всходов. Бортики задерживают воду, семена и растения получают больше света, воздуха, препятствуют прорастанию сорняков и атакам различных вредителей насекомых и червей. При этом растения защищены от сильных ветров и лишней влаги. Узкие гряды легче обрабатывать, а также укрыть при необходимости укрывным материалом.

Выбор методов предпосевной обработки был сделан. В комплексе с обработкой семян, я подумала, что могу применить их своих исследованиях.

Глава 2

2.1. Экспериментальная часть

На уроках биологии я узнала, что семена покрыты специальной оболочкой, которая содержит эфирные масла. Эфирные масла защищают семена, увеличивают срок их годности, но и не позволяют им прорасти раньше времени. Мне стало интересно, как можно разрушить эфирную пленку для более раннего прорастания семян и получить ранние всходы овощных культур. В условиях школьной лаборатории самый простой и доступный способ получить и применить кислород для эксперимента - это использовать аквариумный компрессор, который подсказал мне идею его применения. Собрала простой прибор. Семена помещала в банку с широкими краями. После включения в электросеть компрессора пузырьки воздуха поднимают семена вверх, а под влиянием силы тяжести они стремились вниз, затем пузырьки воздуха вновь поднимались в вверх.

Вывод: Таким образом, семена как бы «купались» и в воздухе и в воде одновременно. Температуру воды поддерживала в пределах 20-25 °С, так что и тепло семенам было обеспечено.



Фото №1 Прибор для барботирования

2.2.Выбор и предпосевная обработка семян

Из сети интернет узнала о продолжительности барботирования для туго всхожих семян — 2-2,5 суток, для быстро всхожих — от 12 до 24 часов.

Для проведения барботирования по всем показателям подходили семена свеклы и гороха с разными показателями времени обогащения воздухом, и величиной семян(они не такие мелкие, как например у редиса). Изучила условия барботирования семян. Наиболее привлекательными и приемлемыми считаю семена: семейства амарантовых и бобовых. Ботву свеклы, например, можно использовать в пищу. И не только получать раннюю рассаду.

Время обогащения семян свеклы установила из прочитанной мною литературы из разных источников, это 18-24 часов, время обогащения семян гороха не более 10-12 часов. *(Приложение 1)*

Вывод: для барботирования наиболее подходящими считаю семена свеклы и гороха.



Фото №2 Сборка прибора



Фото №3 Закладка семян

2.3. Обработка семян и уход за всходами.

В ходе исследований я сеяла семена, обогащенные и нет. Обогащала семена воздухом по очереди. Сеяла рядами во влажный грунт. Глубина заделки семян не очень велика, поэтому потребовался тщательный уход за первыми появлениями ростков. Семена свеклы легко всхожи, а семена гороха туго всхожи, следовательно, сравнила их всхожесть и условия предпосевной обработки. Оказывали помощь в проведении эксперимента: дежурные и сторож школы, т.к. нельзя было допустить пересыхания почвы после всхода ростков. Рыхлила почву, поливала водой так, чтобы всходы и ростки не погибли.



Фото №4 Наблюдение и уход за всходами



Фото №5 Полив всходов

Опыт провела дважды для чистоты эксперимента. Брала семена свеклы и гороха.



Фото №6 Семена гороха



Фото №7 Семена свеклы



Фото №8

Ростки свеклы, обогащенные воздухом.

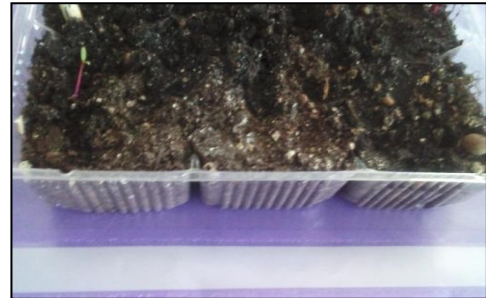


Фото №9

Ростки, не обогащенные

воздухом.



Фото №10

Ростки гороха, обогащенные и не обогащенные воздухом.

Вывод: ростки гороха и свеклы, семена которых обогащены воздухом появились быстрее, и их рост заметно отличался друг от друга.

2.4. Результаты и выводы исследований.

Из таблицы видно, что барботированные семена всходят на несколько дней раньше, чем в обычных условиях, и растут быстрее, визуальнo отличаются размерами ростков.

Таблица 1

	Барботирование (всего часов)	Температура воды	Всходы барботированных семян	Всходы без барботирования
свекла	20	23-25	на 2 день	на 5 день
горох	10	23-25	на 5 день	на 8 день
	Барботирование (всего часов)	Температура воды	Ростки барботированных семян	Ростки не барботированных семян
свекла	20	23-25	на 8 день	на 11 день
горох	10	23-25	на 12 день	на 15 день

Такой метод повышает полевую всхожесть, усиливает начальный рост проростков, способствует повышению урожайности; за счет разрушения пленки из эфирных масел которыми покрыты семена.

Масла задерживают прорастание семян, а барботирование обеспечивает разрушение пленки и обеспечивает быстрое и дружное прорастание семян.

Применяя метод барботирования, быстрее прорастают семена, и применять этот метод можно для раннего получения рассады овощных культур. Рассада после барботирования крепкая, очень быстро растет, воду после барботирования можно использовать для полива растений.

Вывод: на пять дней раньше прорастают семена свеклы, и семена гороха, что важно для огородников, дачников и сельскохозяйственных предприятий.

Для масштабного применения в сельскохозяйственном производстве метод имеет ряд преимуществ: эффективность, экономичность простоту, повышение урожайности.

- сокращает время прорастания;
- обеспечивает дружное наклёвывание;
- активизирует развитие ростков;
- даёт возможность получить более ранний и высокий урожай.

Заключение

В результате исследований достигнуты цель и задачи, которые поставила перед собой:

- барботирование – это эффективная обработка семян воздухом в воде;
- метод Миттлайдера позволяет воздействовать на оболочку, в составе которой эфирные масла, которые задерживают раннее прорастание семян и, следовательно, предпосевная обработка способствует дружному прорастанию семян, что повышает полевую всхожесть, усиливает начальный рост проростков, способствует повышению урожайности и в том числе и на территории России.
- выращивание рассады и созревание раннего урожая на 4-5 дней имеет огромное значение для огородников и сельского хозяйства;
- настоящим опытом сравнила и установила, что метод барботирования семян способствуют ускорению всхожести и повышению урожайности;
- перспективным является способ барботирования семян свеклы и гороха кислородом.

В результате работы этот метод я могу рекомендовать как огородникам, дачникам, так и для его широкого применения в сельскохозяйственных масштабах для агропромышленного комплекса.

Трудности, которые испытала в работе, это расчет экономической и финансовой составляющей. В сельском хозяйстве, в растениеводстве, рассчитывают прибыль в расчете на 100 га угодий, и в расчете на 100 га пашни. Поэтому в моих исследованиях мне пока не удалось просчитать

прибыль с точки зрения финансов. В перспективе я поставлю перед собой такую задачу.

Список литературы:

1. В. А. Алабушева «Растениеводство», Ростов-на-Дону. Издательский центр «Март», 2008.
2. Долгачев В.С. М «Растениеводство», Агропромиздат, 2005.
3. «Растениеводство», Г. В. Коренев, В. А. Федотов, А.Ф. Попов и др.; Под ред. Г. В. Коренева – М.: Колос, 1999.
4. «Растениеводство с основами селекции и семеноводства» Сб. научных статей: Г. В. Коренев, П. И. Подгорный, С. Н. Щербак; Под ред. Г. В. Коренева. – 3-е изд. перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1990.
5. Г.В. Коренев «Интенсивные технологии возделывания сельскохозяйственных культур», М: Агропромиздат 1988.
6. Т. Ю. Угарова «Семейное овощеводство», издательство Маркетинг. 1999.
7. ГОСТ 12036 - 85. Семена сельскохозяйственных культур. Правила приемки и методы отбора проб. - Взамен ГОСТ 12036 - 66; введ. 1986-07-01. -М.: Издательство стандартов, 1985. - 12с.
8. Мухин, В. Д. Обработка семян столовой свеклы в воде кислородом / В. Д. Мухин, Н. И. Галуцкая // Докл. ТСХА. - 1980. - Вып. 261. - 88 - 91с.
9. Мухин, В. Д. Семена и посадочный материал овощных культур: предпосевная подготовка семян / В. Д. Мухин. - М.: МСХА, 1977. - 27с.

Рекомендации: как повысить урожайность свеклы?

- Почва. Подходят суглинистые, супесчаные не кислые грунты. Песчаные, подзолистые и переувлажненные почвы не подходят.
- Предшественники. Лучше сажать после капусты, огурцов и томатов.
- Удобрения. Перед посадкой вносят органику и минеральные удобрения. На 1 м. кв. берут 5 кг перегноя и 30 г суперфосфата.
- Подготовка семян. Перед посевом в теплицу семена калибруют, **обогащают воздухом**, замачивают и дожидаются прорастания.

Таблица: Время барботирования семян различных культур

Культура	Время (час)
Укроп	15-20
Шпинат	24
Морковь	48
Свекла	18-24
Томат	20
Арбуз	48
Горох	до 10
Перец	24
Салат	до 15
Лук	24
Огурцы	до 20